

ISSN 0536-1036

DOI: 10.37482/0536-1036

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

6/384

2021

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)  
**Богданович Н.И.**, д-р техн. наук, проф. (Россия, Архангельск)  
**Буй Тэ Дой**, д-р наук, науч. сотр. (Вьетнам, Ханой)  
**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)  
**Кожухов Н.И.**, д-р экон. наук, проф., акад. РАН (Россия, Москва)  
**Корчагов С.А.**, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Вологда)  
**Куров В.С.**, д-р техн. наук, проф. (Россия, Санкт-Петербург)  
**Лупашку Т.Г.**, д-р хим. наук, проф., акад. АНМ (Республика Молдова, Кишинев)  
**Матвеева Р.Н.**, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Красноярск)  
**Мерзленко М.Д.**, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Москва)  
**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)  
**Сакса Т.**, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр. (Финляндия, Хельсинки)  
**Санаев В.Г.**, д-р техн. наук, проф. (Россия, Москва)  
**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)  
**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)  
**Хоанг Ван Сэм**, д-р наук, науч. сотр. (Вьетнам, Ханой)  
**Холуша О.**, д-р наук, проф. (Чехия, Брно)  
**Царев А.П.**, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Воронеж)  
**Черных В.Л.**, д-р с.-х. наук, проф. (Россия, Йошкар-Ола)  
**Энгельмани Х.-Д.**, д-р инж. наук, проф. (Германия, Эмден)

ISSN 0536-1036

DOI: 10.37482/0536-1036

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION  
OF THE RUSSIAN FEDERATION

---

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

# Lesnoy Zhurnal

## (Russian 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

6/384

2021

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)  
**Bogdanovich N.I.**, Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Arkhangelsk)  
**Bui The Doi**, PhD, Senior Researcher (Vietnam, Hanoi)  
**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)  
**Kozhukhov N.I.**, Doctor of Economics, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences (Russia, Moscow)  
**Korchagov S.A.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Vologda)  
**Kurov V.S.**, Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Saint Petersburg)  
**Lupascu T.G.**, Doctor of Chemistry, Prof., Academician of the Academy of Sciences of Moldova (Republic of Moldova, Chisinau)  
**Matveeva R.N.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Krasnoyarsk)  
**Merzlenko M.D.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Moscow)  
**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)  
**Saksa T.**, Doctor of Agriculture, Senior Researcher (Finland, Helsinki)  
**Sanaev V.G.**, Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Moscow)  
**Sergeevichev V.V.**, Doctor of Engineering, Prof. (Russia, Saint Petersburg)  
**Sørensen O.J.**, PhD, Prof. (Norway, Steinkjer)  
**Sigurðsson B.D.**, PhD, Prof. (Iceland, Hvanneyri)  
**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)  
**Hoang Van Sam**, PhD, Senior Researcher (Vietnam, Hanoi)  
**Holuša O.**, PhD, Prof. (Czech Republic, Brno)  
**Tsarev A.P.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Voronezh)  
**Chernykh V.L.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yoshkar-Ola)  
**Engelmann H.-D.**, Doctor of Engineering, Prof. (Germany, Emden)



## СОДЕРЖАНИЕ

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Н.Ф. Кузнецова, Е.С. Клушевская, Е.Ю. Аминева.</i> Высокопродуктивные сосновые леса в условиях изменяющегося климата.....	9
<i>В.Л. Гавриков, А.И. Фертников, Р.А. Шарафутдинов, Е.А. Ваганов.</i> Изменчивость элементного состава годичных колец хвойных пород.....	24
<i>А.П. Царев, Н.В. Лаур, В.А. Царев, Р.П. Царева.</i> Современное состояние лесной селекции в Российской Федерации: тренд последних десятилетий.....	38
<i>Г.Г. Терехов, Е.М. Андреева, С.К. Стеценко.</i> Оценка культур кедра сибирского в конце первого класса возраста.....	56
<i>А.А. Парамонов, С.В. Третьяков, С.В. Коптев, А.П. Богданов, И.В. Цветков.</i> Таблицы объемов стволов по разрядам высот ивы древовидной северотаежного района европейской части Российской Федерации.....	69
<i>Е.М. Царев, К.П. Рукомойников, С.Е. Анисимов, Д.С. Татаринов.</i> Технология производства пихты для получения хвойной лапки.....	79
<i>С.С. Макаров, Г.В. Тяк, И.Б. Кузнецова, А.И. Чудецкий, С.Ю. Цареградская.</i> Получение посадочного материала <i>Rubus arcticus</i> L. методом клонального микро-размножения.....	89
<i>Л.А. Семкина, Е.А. Тишкина.</i> Рост и продуктивность инорайонных древесных видов в условиях Среднего Урала.....	100
<i>С.А. Корчагов, Р.С. Хамитов, С.Е. Грибов, М.Г. Иванова (Комисарова), Д.В. Беляков.</i> Лесоводственно-хозяйственная оценка объектов биологического разнообразия в таежной зоне.....	110

## ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

<i>С.Е. Рудов, В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев, О.А. Куницкая, О.И. Григорьева.</i> Моделирование взаимодействия лесных машин с почвогрунтом при работе на склонах.....	121
<i>Е.А. Памфилов, В.В. Капустин, Г.А. Пилюшина, Е.В. Шевелева.</i> Повышение работоспособности рабочих органов и трибосистем технологического оборудования харвестеров.....	135

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

<i>V.I. Feduykov, V.Yu. Chernov, M.S. Chernova, O.V. Tsoy.</i> Interrelations of Wood Physical and Mechanical Properties and Patterns of Their Change within the Birch Stem.....	150
--	-----

<i>А.С. Торопов, В.Е. Бызов, Е.В. Торопова, А.В. Сергеевичев, Е.В. Сазанова.</i> Раскрой круглых сортиментов с ядровой гнилью на конструкционные пиломатериалы....	160
--	-----

#### *ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ*

<i>А.И. Сизов, С.Д. Пименов, А.Д. Строительева, Е.Д. Строительева.</i> Отбелка микрокристаллической целлюлозы, полученной методом газофазного гидролиза...	173
<i>В.А. Плахин, Ю.Г. Хабаров, В.А. Вешняков.</i> Синтез коллоидного серебра с использованием лигносульфонатов.....	184
<i>О.С. Якубова, Е.Ю. Демьянцева, Р.А. Смит, В.К. Дубовый.</i> Анализ мицеллообразования и адсорбционных слоев бинарных смесей компонентов сульфатного мыла.....	196
Указатель статей, помещенных в «Лесном журнале» в 2021 г.....	206



## CONTENTS

## FORESTRY

<i>N.F. Kuznetsova, E.S. Klushevskaya, E.Yu. Amineva. Highly Productive Pine Forests in a Changing Climate.....</i>	9
<i>V.L. Gavrikov, A.I. Fertikov, R.A. Sharafutdinov, E.A. Vaganov. Variability in Elemental Composition of Conifer Tree Rings.....</i>	24
<i>A.P. Tsarev, N.V. Laur, V.A. Tsarev, R.P. Tsareva. The Current State of Forest Breeding in the Russian Federation: The Trend of Recent Decades.....</i>	38
<i>G.G. Terekhov, E.M. Andreeva, S.K. Stetsenko. Evaluation of Siberian Stone Pine Plantations at the End of the First Age Class.....</i>	56
<i>A.A. Paramonov, S.V. Tretyakov, S.V. Koptev, A.P. Bogdanov, I.V. Tsvetkov. Stem Volume Tables by Height Classes of Willow Trees in the Northern Taiga Region of the European Part of the Russian Federation.....</i>	69
<i>E.M. Tsarev, K.P. Rukomojnikov, S.E. Anisimov, D.S. Tatarinov. Fir Reproduction Technology for Harvesting Coniferous Boughs.....</i>	79
<i>S.S. Makarov, G.V. Tyak, I.B. Kuznetsova, A.I. Chudetsky, S.Yu. Tsaregradskaya. Producing Planting Material of <i>Rubus arcticus</i> L. by Clonal Micropropagation.....</i>	89
<i>L.A. Semkina, E.A. Tishkina. Growth and Productivity of Non-Indigenous Woody Species in the Middle Urals.....</i>	100
<i>S.A. Korchagov, R.S. Khamitov, S.E. Gribov, M.G. Ivanova (Komisarova), D.V. Belyakov. Forest Management Assessment of Biodiversity in the Taiga Zone.....</i>	110

## LOGGING TECHNOLOGIES

<i>S.E. Rudov, V.Ya. Shapiro, I.V. Grigorev, O.A. Kunitskaya, O.I. Grigoreva. Modeling the Interaction of Forest Machines with Soil when Working on Slopes.....</i>	121
<i>E.A. Pamfilov, V.V. Kapustin, G.A. Pilyushina, E.V. Sheveleva. Improving the Performance of Working Bodies and Tribosystems of Harvester Technological Equipment.....</i>	135

## MECHANICAL TECHNOLOGY OF WOOD AND WOOD SCIENCE

<i>V.I. Fedyukov, V.Yu. Chernov, M.S. Chernova, O.V. Tsoy. Interrelations of Wood Physical and Mechanical Properties and Patterns of Their Change within the Birch Stem.....</i>	150
<i>A.S. Toropov, V.E. Byzov, E.V. Toropova, A.V. Sergeevichev, E.V. Sazanova. Cutting of Round Timber with Heart Rot to Structural Lumber.....</i>	160

---

*CHEMICAL TECHNOLOGY OF WOOD*

<i>A.I. Sizov, S.D. Pimenov, A.D. Stroiteleva, K.D. Stroiteleva. Bleaching of Microcrystalline Cellulose Produced by Gas-Phase Hydrolysis.....</i>	173
<i>V.A. Plakhin, Yu.G. Khabarov, V.A. Veshnyakov. Synthesis of Colloidal Silver Using Lignosulfonates.....</i>	184
<i>O.S. Yakubova, E.Yu. Demiantseva, R.A. Smit, V.K. Dubovy. Analysis of Micelle Formation and Adsorption Layers of Binary Mixtures of Sulphate Soap Components.....</i>	196
<i>Index of Articles Published in the Russian Forestry Journal in 2021.....</i>	206

---