

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

2/380

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)  
**Кищенко И.Т.**, д-р биол. наук, проф., акад. РАЕ (Россия, Петрозаводск)  
**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

2/380

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)  
**Kishchenko I.T.**, Doctor of Biology, Prof., Academician of the Russian Academy of Natural History (Russia, Petrozavodsk)  
**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 Sciences, 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>П.П. Попов, М.Н. Казанцева, С.П. Арефьев.</i> Фенотипическая структура популяций ели на Европейском Севере России.....	9
<i>S.S. Makarov, I.B. Kuznetsova, A.I. Chudetsky, S.A. Rodin.</i> Obtaining High-Quality Planting Material of Forest Berry Plants by Clonal Micropropagation for Restoration of Cutover Peatlands.....	21
<i>С.Н. Тарханов, Е.А. Пинаевская, Ю.Е. Аганина.</i> Особенности адаптации разных форм сосны обыкновенной в условиях длительного избыточного увлажнения почв.....	30
<i>А.В. Данчева, В.К. Панкратов.</i> Оценка эффективности рубок ухода в сухих сосняках Казахского мелкосопочника.....	45
<i>С.Н. Горошкевич.</i> Метеорологическая обусловленность семеношения кедра сибирского ( <i>Pinus sibirica</i> Du Tour).....	56
<i>В.Г. Суховольский, В.И. Воронин, В.А. Осколков, А.В. Ковалев.</i> Экспресс-оценка физиологического состояния древесных растений по диэлектрическим характеристикам тканей ствола.....	70
<i>И.Н. Кутявин, А.В. Манов, А.Ф. Осипов, М.А. Кузнецов.</i> Строение древостоев северогайских сосняков.....	86
<i>В.М. Мамедалиева.</i> Алгоритм и оценка изменения площади лесного покрова Хачмазского района Азербайджана средствами космического мониторинга.....	106

### ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

<i>С.М. Базаров, Ю.И. Беленький, С.А. Угрюмов, Ф.В. Свойкин, В.Ф. Свойкин.</i> Системный анализ технологической эффективности колесного сортиментоподборщика.....	116
<i>С.Е. Арико, С.А. Войнаш, Д.А. Кононович, В.А. Соколова.</i> Мощностные характеристики узлов мульчера при удалении древесно-кустарниковой растительности.....	130

### МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

<i>Ю.Г. Скурыдин, Е.М. Скурыдина, Р.Г. Сафин, А.Р. Хабибуллина.</i> Физико-механические характеристики термодревесной композиции из древесины сосны при баротермической обработке.....	143
--	-----

- Г.А. Пилюшина, П.Г. Пыриков, Е.А. Памфилов, А.Я. Данилюк, В.В. Капустин.*  
Повышение работоспособности древесно-металлических подшипников  
скольжения лесопромышленных машин..... 156

#### *ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ*

- В.П. Сиваков, А.В. Вураско, Н.В. Куцубина.* Экспериментальное и теоретическое  
исследование тепловых потерь в сушильных цилиндрах..... 169
- С.В. Анискин, В.С. Куров.* Динамические характеристики скорости истечения  
жидкости из форсунок в струйных газопромывателях целлюлозного произ-  
водства..... 180
- Н.А. Макаревич.* Фактор неидеальности в энтропийно-мультифрактальном ана-  
лизе самоорганизованных структур растительных полимеров (лигнинов).... 194

#### *КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ*

- Р.В. Котельников, А.А. Мартынюк.* Показатель для оценки эффективности орга-  
низации охраны лесов от пожаров..... 213

---



## CONTENTS

### FORESTRY

<i>P.P. Popov, M.N. Kazantseva, S.P. Artyev.</i> Phenotypic Structure of Spruce Populations in the European North of Russia.....	9
<i>S.S. Makarov, I.B. Kuznetsova, A.I. Chudetsky, S.A. Rodin.</i> Obtaining High-Quality Planting Material of Forest Berry Plants by Clonal Micropropagation for Restoration of Cutover Peatlands.....	21
<i>S.N. Tarkhanov, E.A. Pinaevskaya, Yu.E. Aganina.</i> Features of Adaptation of Different Forms of Scots Pine under Conditions of Prolonged Excessive Soil Moistening.....	30
<i>A.V. Dancheva, V.K. Pankratov.</i> Evaluation of Thinning Efficiency in Pineries of Dry Forest Sites of the Kazakh Uplands.....	45
<i>S.N. Goroshkevich.</i> Weather Conditionality of Siberian Stone Pine ( <i>Pinus sibirica</i> Du Tour) Seeding.....	56
<i>V.G. Soukhovolsky, V.I. Voronin, V.A. Oskolkov, A.V. Kovalev.</i> Express Estimation of the Physiological State of Woody Plants by Dielectric Characteristics of Tree Stem Tissues.....	70
<i>I.N. Kutuyavin, A.V. Manov, A.F. Osipov, M.A. Kuznetsov.</i> Stand Structure of Northern Taiga Pine Forests.....	86
<i>V.M. Mamedaliyeva.</i> Algorithm and Measurement of Forest Cover Area Change in the Khachmaz Region of Azerbaijan by Satellite Monitoring.....	106

### LOGGING TECHNOLOGIES

<i>S.M. Bazarov, Iu.I. Belenkii, S.A. Ugryumov, F.V. Svoikin, V.F. Svoikin.</i> System Analysis of Process Efficiency of the Wheeled Forwarder.....	116
<i>S.Ye. Ariko, S.A. Voinash, D.A. Kononovich, V.A. Sokolova.</i> Power Characteristics of Mulcher Joints When Removing Tree and Shrub Vegetation.....	130

### MECHANICAL TECHNOLOGY OF WOOD AND WOOD SCIENCE

<i>Yu.G. Skurydin, E.M. Skurydina, R.G. Safin, A.R. Khabibulina.</i> Physical and Mechanical Characteristics of a Pine Thermowood Composition during Barothermal Treatment.....	143
<i>G.A. Pilyushina, P.G. Pyrikov, E.A. Pamfilov, A.Ya. Danilyuk, V.V. Kapustin.</i> Improving the Performance of Wood-Metal Slide Bearings for Forestry Machinery.....	156

---

*CHEMICAL TECHNOLOGY OF WOOD*

- V.P. Sivakov, A.V. Vurasko, N.V. Kutsubina.* Experimental and Theoretical Study of Heat Losses in Drying Cylinders..... 169
- S.V. Aniskin, V.S. Kurov.* Dynamic Behavior of Liquid Flow Rate from Nozzles in Jet Scrubbers of Pulp Production..... 180
- N.A. Makarevich.* Non-Ideality Factor in Multifractal and Entropy-Based Analysis of Self-Organized Structures of Plant Polymers (Lignins)..... 194

*BRIEF SUMMARIES AND EXPERIENCE EXCHANGE*

- R.V. Kotelnikov, A.A. Martynyuk.* An Indicator for Assessing the Effectiveness of Organizing Forest Fire Protection..... 213
-