

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

5/377

2020

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)  
**Кузов 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)  
**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)  
**Тельшшева 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)  
**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

5/377

2020

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)  
**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)  
**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)  
**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)  
**Chernykh V.L.**, Doctor of Agriculture, Prof. (Russia, Yoshkar-Ola)  
**Engelmann H.-D.**, Doctor of Engineering, Prof. (Germany, Emden)



## СОДЕРЖАНИЕ

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Е.В. Робонен, Н.П. Чернобровкина, М.И. Зайцева, Б.В. Раевский, А.В. Егорова, Г.Н. Колесников. Получение обогащенной L-аргинином древесной зелени при проведении лесохозяйственных мероприятий в молодняках сосны обыкновенной (научный обзор).....	9
А.В. Жигунов, Куинь Чанг Нгуен. Введение <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv. в культуру <i>in vitro</i> .....	38
Н.Ф. Каплина. Составляющие динамики прироста ранней и поздней древесины ствола дуба черешчатого в нагорной дубраве южной лесостепи.....	51
С.Р. Кузьмин. Реакция ширины годичного кольца и доли поздней древесины у сосны обыкновенной на погодные условия в географических культурах...	64
A.I. Smirnov, F.S. Orlov, P.A. Aksenov, Yu.V. Yaskov. The Effectiveness of Low Frequency Electromagnetic Field and Hydrogel Influence on Survival Rate and Growth of Red Oak ( <i>Quercus rubra</i> L.) Annual Seedlings.....	81
А.В. Туюнен, В.В. Тимофеева, А.Ю. Карпечко, Ю.Н. Ткаченко, В.А. Карпин, Н.В. Петров. Рекреационные изменения компонентов лесных экосистем на примере объекта культурного наследия «Беломорские петроглифы» (Республика Карелия).....	90
П.А. Феклистов, Н.М. Бызова, А.И. Пашкевич, Е.В. Сазанова, А.Н. Соболев. Дендрохронологическое исследование древесины в исторически значимых арктических объектах.....	106
A.P. Tsarev, V.A. Tsarev, R.P. Tsareva, N.V. Laur. Evaluation of Ecological Plasticity and Stability of Some Promising Varieties of Poplars.....	119

## ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИЯ

С.Е. Рудов, В.Я. Шапиро, И.В. Григорьев, О.А. Куницкая, О.И. Григорьева. Прогнозная модель воздействия трелевочной системы на лесной почвогрунт в сложных сезонно-климатических условиях.....	131
Д.Г. Мясичев, Д.Н. Шостенко, А.В. Серебренников. Потребление топлива порталным лесохозяйственным трактором с учетом стохастических факторов	145

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ

Г.А. Пиллюшина, П.Г. Пыриков, Е.А. Памфилов, А.Я. Данилюк, В.В. Капустин. Модифицирование древесины для создания подшипников скольжения лесопромышленных машин.....	155
В.Н. Глухих, А.Г. Черных. Обоснование овальности формы сечений стволов деревьев при их росте с наклоном.....	166
М.А. Зырянов, С.О. Медведев. Моделирование процессов получения древесноволокнистых полуфабрикатов в целях расширения сырьевой базы лесопромышленных предприятий.....	176

*ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ*

- Д.Е. Лахманов, Ю.Г. Хабаров, В.А. Вешняков, М.Р. Ёкубжанов.* Нитрование гидролизного лигнина в водно-апротонных средах..... 184
- Х.А. Бабаханова, З.К. Галимова, М.М. Абдуназаров, И.И. Исмаилов.* Целлюлозная масса из коры веток тутовника для бумажной отрасли..... 193

*КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ*

- М.Д. Мерзленко.* Основные итоги лесокультурного наследия лесовода К.Ф. Тюрмера..... 201
-



## СОДЕРЖАНИЕ

## FORESTRY

<i>E.V. Robonen, N.P. Chernobrovkina, M.I. Zaitseva, B.V. Raevsky, A.V. Egorova, G.N. Kolesnikov. Obtaining Woody Greens Enriched with L-Arginine during Forestry Management of Young Scots Pine Stands (Scientific Review).....</i>	9
<i>A.V. Zhigunov, Q.T. Nguyen. Introduction of <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv. to <i>in vitro</i> Culture.....</i>	38
<i>N.F. Kaplina. Components of the Increment Dynamics of Early and Late Wood of <i>Quercus robur</i> Stem in the Upland Oak Forest of the Southern Forest-Steppe</i>	51
<i>S.R. Kuzmin. Response of Annual Ring Width and Latewood Content of Scots Pine to Weather Conditions in Provenance Trials.....</i>	64
<i>A.I. Smirnov, F.S. Orlov, P.A. Aksenov, Yu.V. Yaskov. The Effectiveness of Low Frequency Electromagnetic Field and Hydrogel Influence on Survival Rate and Growth of Red Oak (<i>Quercus rubra</i> L.) Annual Seedlings.....</i>	81
<i>A.V. Tuyunen, V.V. Timofeeva, A.Yu. Karpechko, Y.N. Tkachenko, V.A. Karpin, N.V. Petrov. Recreational Changes in the Forest Ecosystem Components: Case Study of the Cultural Heritage Site “White Sea Petroglyphs” (Republic of Karelia)...</i>	90
<i>P.A. Feklistov, N.M. Byzova, A.I. Pashkevich, E.V. Sazanova, A.N. Sobolev. Dendrochronological Studies of Wood at Historically Significant Sites of the Arctic.....</i>	106
<i>A.P. Tsarev, V.A. Tsarev, R.P. Tsareva, N.V. Laur. Evaluation of Ecological Plasticity and Stability of Some Promising Varieties of Poplars.....</i>	119

## LOGGING TECHNOLOGIES

<i>S.E. Rudov, V.Ya. Shapiro, I.V. Grigorev, O.A. Kunitskaya, O.I. Grigoreva. A Predictive Model of the Impact of the Skidding System on Forest Soil in Severe Climatic Conditions.....</i>	131
<i>D.G. Myasishchev, D.N. Shostenko, A.V. Serebrennikov. Fuel Consumption of a Straddle Forestry Tractor in Consideration of Stochastic Factors.....</i>	145

## MECHANICAL TECHNOLOGY OF WOOD AND WOOD SCIENCE

<i>G.A. Pilyushina, P.G. Pyrikov, E.A. Pamfilov, A.Ya. Danilyuk, V.V. Kapustin. Modifying Wood for Creation Plain Bearings of Timber Machines.....</i>	155
<i>V.N. Glukhikh, A.G. Chernykh. Reasoning of Tree Cross Sections Oval Shaping while Growing with an Inclination.....</i>	166
<i>M.A. Zyryanov, S.O. Medvedev. Modeling the Production Processes of Wood-Fiber Semi-Finished Products Aimed at Expansion of the Raw Material Base of Forest Enterprises.....</i>	176

*CHEMICAL TECHNOLOGY OF WOOD*

- D.E. Lakhmanov, Yu.G. Khabarov, V.A. Veshnyakov, M.R. Yokubjanov.* Nitration of Hydrolysis Lignin in Water-Aprotic Solvent Mixtures..... 184
- Kh.A. Babakhanova, Z.K. Galimova, M.M. Abdunazarov, I.I. Ismailov.* Cellulose Pulp from Mulberry Branch Bark for the Paper Industry..... 193

*BRIEF SUMMARIES AND EXPERIENCE EXCHANGE*

- M.D. Merzlenko.* The Major Results of the Silvicultural Heritage of the Forester K.F. Turner..... 201
-