

# ЛЕСНОЙ ВЕСТНИК / FORESTRY BULLETIN

Научно-информационный журнал  
№ 1 ' 2021 Том 25

## Главный редактор

**Санаев Виктор Георгиевич**, д-р техн. наук, профессор, директор  
Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

## Редакционный совет журнала

**Артамонов Дмитрий Владимирович**, д-р техн. наук, профессор,  
Пензенский ГУ, Пенза

**Ашраф Дарвиш**, ассоциированный профессор, факультет  
компьютерных наук, Университет Хелуан, Каир, Египет,  
Исследовательские лаборатории Machine Intelligence  
(MIR Labs), США

**Беляев Михаил Юрьевич**, д-р техн. наук, начальник отдела,  
зам. руководителя НТЦ РКК «Энергия» им. С.П. Королёва, Москва

**Бемманн Альбрехт**, профессор, Дрезденский технический  
университет, Институт профессуры для стран Восточной  
Европы, Германия

**Бессчетнов Владимир Петрович**, д-р биол. наук, профессор,  
Нижегородская государственная сельскохозяйственная  
академия, Нижний Новгород

**Бурмистрова Ольга Николаевна**, д-р техн. наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический  
университет»

**Деглиз Ксавье**, д-р с.-х. наук, профессор Академик IAWS,  
академик Французской академии сельского хозяйства, Нанси,  
Франция

**Драпалюк Михаил Валентинович**, д-р техн. наук, профессор,  
ректор ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, Воронеж

**Евдокимов Юрий Михайлович**, канд. хим. наук, профессор,  
академик Нью-Йоркской академии наук, чл.-корр. РАЕН, член  
центрального правления Нанотехнологического общества  
России, Москва

**Залесов Сергей Вениаминович**, д-р с.-х. наук, профессор, УГЛТУ,  
Екатеринбург

**Запруднов Вячеслав Ильич**, д-р техн. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Иванкин Андрей Николаевич**, д-р хим. наук, профессор,  
академик МАНВШ, Мытищинский филиал  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Кириухин Дмитрий Павлович**, д-р хим. наук, ИПХФ РАН,  
Черноголовка

**Класен Николай Владимирович**, канд. физ.-мат. наук,  
ИФТТ РАН, Черноголовка

**Ковачев Атанас**, д-р архитектуры, профессор, член-корр.  
Болгарской АН, профессор Международной Академии

Архитектуры, Лесотехнический университет, Болгария, Варна

**Кожухов Николай Иванович**, д-р экон. наук, профессор, академик  
РАН, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Козлов Александр Ильич**, канд. техн. наук, ученый секретарь  
Совета ОАО «НПО ИТ», Королёв

**Комаров Евгений Геннадиевич**, д-р техн. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Корольков Анатолий Владимирович**, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Котиев Георгий Олегович**, д-р техн. наук, профессор, кафедра  
«Колесные машины» МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Кох Нильс Элерс**, д-р агрономии в области лесной политики,  
профессор, Президент IUFRO, Центр лесного и ландшафтного

планирования университета, Копенгаген, Дания

**Кротт Макс**, профессор, специализация «Лесная политика»,  
Георг-Аугуст-Университет, Геттинген, Германия

**Леонтьев Александр Иванович**, д-р техн. наук, профессор,  
академик РАН, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

*Учредитель МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций*

*Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-68118 от 21.12.2016*

*Входит в перечень утвержденных ВАК РФ изданий для публикации трудов  
соискателей ученых степеней*

*Материалы настоящего журнала могут быть перепечатаны и воспроизведены  
полностью или частично с письменного разрешения издательства*

*Выходит с 1997 года*

**Липаткин Владимир Александрович**, канд. биол. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва  
**Лукина Наталья Васильевна**, член-корреспондент РАН,  
профессор, директор ЦЭПЛ РАН, зам. Председателя Научного  
совета по лесу РАН, Москва

**Макуев Валентин Анатольевич**, д-р техн. наук, доцент,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Малашин Алексей Анатольевич**, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Мартынюк Александр Александрович**, д-р с.-х. наук,  
ФБУ ВНИИЛМ, Москва

**Мелехов Владимир Иванович**, д-р техн. наук, профессор,  
академик РАЕН, САФУ им. М.В. Ломоносова, Архангельск

**Моисеев Александр Николаевич**, ст. науч. сотр., Европейский  
институт леса, г. Йозенсу, Финляндия

**Наквасина Елена Николаевна**, д-р с.-х. наук, профессор,  
Северный (Арктический) федеральный университет  
им. М.В. Ломоносова, Высшая школа естественных наук

и технологий, Архангельск

**Нимц Петер**, д-р инж. наук, профессор физики древесины,  
Швейцарская высшая техническая школа Цюриха

**Обливин Александр Николаевич**, д-р техн. наук, профессор,  
академик РАЕН, МАНВШ, заслуженный деятель науки

и техники РФ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Пастори Золтан**, д-р техн. наук, доцент, директор  
Инновационного центра Шопронского университета, Венгрия

**Полешук Ольга Митрофановна**, д-р техн. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Полуэктов Николай Павлович**, д-р техн. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Родин Сергей Анатольевич**, д-р с.-х. наук, профессор, академик  
РАН, ВНИИЛМ, Москва

**Рыкунин Станислав Николаевич**, д-р техн. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Стрекалов Александр Федорович**, канд. техн. наук,  
АО «Корпорация Тактическое военное вооружение», Королёв

**Теодоронский Владимир Сергеевич**, д-р с.-х. наук, профессор,  
академик РАЕН, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Титов Анатолий Матвеевич**, канд. техн. наук, зам. начальника  
отделения, ученый секретарь Совета ЦУП ЦНИИМАШ, Королёв

**Тричков Нено Иванов**, профессор, доктор, проректор по  
научной работе Лесотехнического университета, София, Болгария

**Федотов Геннадий Николаевич**, д-р биол. наук,  
МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

**Чубинский Анатолий Николаевич**, д-р техн. наук, профессор,  
СПбГЛТУ, Санкт-Петербург

**Чумаченко Сергей Иванович**, д-р биол. наук, профессор,  
Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Шадрин Анатолий Александрович**, д-р техн. наук, профессор,  
академик РАЕН, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

**Шимкович Дмитрий Григорьевич**, д-р техн. наук, профессор,  
ООО «Кудесник», Москва

**Щепашенко Дмитрий Геннадьевич**, д-р биол. наук, доцент, старший  
научный сотрудник Международного института прикладного  
системного анализа (IIASA), Австрия

Ответственный секретарь Расева Елена Александровна

Редактор Л.В. Сивай

Перевод М.А. Карпухиной

Электронная версия Ю.А. Рязжской

Адрес редакции и издательства  
141005, Мытищи-5, Московская обл.,  
1-я Институтская, д. 1  
(498) 687-41-33,  
les-vest@mgul.ac.ru

Дата выхода в свет 18.01.2021.

Тираж 600 экз.

Заказ №

Объем 18,25 п. л.

Цена свободная

# LESNOY VESTNIK / FORESTRY BULLETIN

Scientific Information journal

№ 1 ' 2021 Vol. 25

## Editor-in-chief

**Sanaev Victor Georgievich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), Director of BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

## Editorial council of the journal

**Artamonov Dmitriy Vladimirovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), Penza State

**Ashraf Darwish**, Associate Professor of Computer Science, Faculty of Computer Science, Helwan University, Cairo, Egypt, Machine Intelligence Research Labs (MIR Labs), USA

**Belyaev Mikhail Yur'evich**, Dr. Sci. (Tech.), Head of Department, Deputy Director of S.P. Korolev RSC «Energia», Moscow

**Bemman Al'brekht**, Professor, the Dresden technical university, professorate Institute for countries of Eastern Europe, Germany

**Besschetnov Vladimir Petrovich**, Professor, Dr. Sci. (Biol.),

Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod

**Burmistrova Olga Nikolaevna**, Professor, Dr. Sci. (Tech.),

Ukhta State Technical University, Ukhta

**Chubinskiy Anatoliy Nikolaevich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), Saint Petersburg State Forest Technical University, St. Petersburg

**Chumachenko Sergey Ivanovich**, Professor, Dr. Sci. (Biol.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Deglise Xavier**, Dr. Sci. (Agric.), Academician of the IAWS, Academician of the French Academy of Agriculture, Nancy, France

**Drapalyuk Mikhail Valentinovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.),

Rector of VSUFT, Voronezh

**Evdokimov Yuriy Mikhaylovich**, Professor, Ph. D. (Chemical); academician of the New York Academy of Sciences,

corr. Academy of Natural Sciences, a member of the Central Board of Nanotechnology Society of Russia, Moscow

**Zalesov Sergey Veniaminovich**, Professor, Dr. Sci. (Agric.), USFEU, Ekaterinburg

**Zaprudnov Vyacheslav Il'ich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Ivankin Andrey Nikolaevich**, Professor, Dr. Sci. (Chemical), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Kiryukhin Dmitriy Pavlovich**, Dr. Sci. (Chemical), IPCP RAS, Chernogolovka

**Klassen Nikolay Vladimirovich**, Ph. D. (Phys.-Math.), ISSP RAS, Chernogolovka

**Kovachev Atanas**, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences, Dr. Sci., Professor, University of Forestry, Bulgaria, Sofia

**Kokh Nil's Elers**, Professor, the Dr. of agronomics in the field of forest policy, the President of IUFRD, the Center of forest and landscape planning of university Copenhagen, Denmark

**Komarov Evgeniy Gennadiyevich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Korol'kov Anatoliy Vladimirovich**, Professor, Dr. Sci. (Phys.-Math.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Kotiev George Olegovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Kozlov Aleksandr Il'ich**, Ph. D. (Tech.), Scientific Secretary of the Board of «NPO IT», Korolev

**Kozhukhov Nikolay Ivanovich**, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.),

BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Krott Maks**, Professor of Forest policy specialization, George-August-Universität, Göttingen

**Leont'ev Aleksandr Ivanovich**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU, Moscow

**Lipatkin Vladimir Aleksandrovich**, Professor, Ph. D. (Biol.), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Lukina Natalya Vasilyevna**, Corresponding Member of the RAS, Director of the Center for Sub-Settlement Research RAS, Deputy

Chairperson of the Forest Research Council

**Makuev Valentin Anatol'evich**, Dr. Sci. (Tech.), Associate Professor,

BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Malashin Alexey Anatolyevich**, Professor, Dr. Sci. (Physics

and Mathematics), BMSTU (Mytishchi branch), Moscow

**Martynyuk Aleksandr Aleksandrovich**, Dr. Sci. (Agric.),

VNIILM, Moscow

**Melekhov Vladimir Ivanovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), Academician

of the Russian Academy of Natural Sciences, NARFU, Arkhangelsk

**Moiseyev Aleksandr Nikolaevich**, Senior Researcher, European

Forest Institute, Joensuu, Finland

**Nakvasina Elena Nikolaevna**, Professor, Dr. Sci. (Agric.),

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov,

Higher School of Natural Sciences and Technology, Arkhangelsk

**Niemz Peter**, Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c., Prof. for Wood Physics,

ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology in Zurich;

Eidgenössische Technische Hochschule Zurich)

**Oblivin Aleksandr Nikolaevich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), Academician

of the Russian Academy of Natural Sciences and MANVSH,

Honored worker of science and equipment of the Russian Federation,

BMSTU, Moscow

**Pasztor, Zoltan**, Dr., Ph.D., Director of Innovation Center, University

of Sopron, Sopron, Hungary

**Poleshchuk Ol'ga Mitrofanovna**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU

(Mytishchi branch), Moscow

**Poluektov Nikolai Pavlovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU

(Mytishchi branch), Moscow

**Rodin Sergey Anatol'evich**, Professor, the Dr. Sci. (Agric.),

ARRISMF, Moscow

**Rykunin Stanislav Nikolaevich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.), BMSTU

(Mytishchi branch), Moscow

**Shadrin Anatoliy Aleksandrovich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.),

Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, BMSTU

(Mytishchi branch), Moscow

**Shchepashchenko Dmitry Gennadiyevich**, Associate Professor,

Dr. Sci. (Biol.), Senior Researcher, International Institute

for Applied Systems Analysis (IIASA), Austria

**Shimkovich Dmitriy Grigor'evich**, Professor, Dr. Sci. (Tech.),

OOO «Kudesnik», Moscow

**Strekalov Aleksandr Fedorovich**, Ph. D. (Tech.), JSC «Tactical

Missiles Corporation», Korolev

**Teodoronskiy Vladimir Sergeevich**, Professor, Dr. Sci. (Agric.),

academician of the Russian Academy of Natural Sciences, BMSTU

(Mytishchi branch), Moscow

**Titov Anatoliy Matveevich**, Ph. D. (Tech.), Deputy Chief of

Department, Scientific Secretary of the Board of MCC TSNIMASH,

Korolev

**Trichkov Neno Ivanov**, professor, Dr., Vice-Rector for Research,

Forestry University, Sofia, Bulgaria

**Fedotov Gennadiy Nikolaevich**, Dr. Sci. (Biol.), Lomonosov Moscow

State University, Moscow

Assistant Editor Raseva Elena Aleksandrovna

Editor L.V. Sivay

Translation by M.A. Karpukhina

Electronic version by Yu.A. Ryazhskaya

## Founder BMSTU

*The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media*

*Certificate on registration ПИ № ФС 77-68118 of 21.12.2016*

*The journal is included in the list of approved VAK of the Russian Federation for editions for the publication of works of competitors of scientific degrees*

*Materials of the present magazine can be reprinted and reproduced fully or partly with the written permission of publishing house*

*It has been published since 1997*

Publishing house  
141005, Mytishchi, Moscow Region, Russia  
1st Institutskaya street, 1  
(498) 687-41-33  
les-vest@mgul.ac.ru

It is sent for the press 18.01.2021.

Circulation 600 copies

Order №

Volume 18,25 p. p.

Price free

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

<b>Глушко С.Г., Галиуллин И.Р., Прохоренко Н.Б.</b> Реализация стратегии лесообразователей в ходе восстановительных сукцессий .....	5
<b>Ведерников К.Е., Загребин Е.А., Бухарина И.Л., Кузьмин П.А.</b> Биохимические особенности древесины ели сибирской ( <i>Picea obovata</i> Ledeb.) как отражение жизненного состояния растений .....	13
<b>Бессчетнов В.П., Бессчетнова Н.Н., Бессчетнов П.В.</b> Наследственная обусловленность видоспецифичности тополей по содержанию крахмала в тканях побегов .....	22
<b>Махнева С.Г., Менщиков С.Л.</b> Качество пыльцы сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) в зоне действия выбросов АО «Карабашмедь» .....	32
<b>Смирнов А.И., Орлов Ф.С., Аксенов П.А., Никитин В.Ф.</b> Использование низкочастотного электромагнитного поля и гидрогеля для увеличения приживаемости и роста сеянцев ели европейской ( <i>Picea abies</i> L.) .....	45

### ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

<b>Бочкова И.Ю., Хохлачева Ю.А.</b> Исследование почвопокровных растений в целях их использования на объектах ландшафтной архитектуры .....	53
<b>Фролова А.В., Леонова В.А.</b> Императорская аллея и Быкова роща в музее-усадьбе «Архангельское»: история создания, реставрации и приспособления к современным условиям .....	64
<b>Киреева Т.В.</b> Конструкция и устройство зеленых крыш Ф. Хундертвассера .....	72

### БИОТЕХНОЛОГИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

<b>Кононов Г.Н., Веревкин А.Н., Сердюкова Ю.В., Зайцев В.Д.</b> Микелиз древесины, его продукты и их использование. III. Физиология и биохимия микелиза древесины .....	81
<b>Иванкин А.Н., Зарубина А.Н., Кулезнев А.С., Зенкин А.Н., Куликовский А.В.</b> Определение минорных компонентов биотоплива, изготовленного на основе таллового масла, влияющих на экологическую безопасность при сгорании .....	89
<b>Галкин В.П., Горяев А.А., Баланцева Н.Б., Калиничева О.А., Калинина А.А., Сиротов А.В., Тарлаков Я.В., Усачев М.С.</b> Гибридное энергообеспечение жилых поселений в РФ .....	100
<b>Евдокимов Ю.М., Герасимова И.Н., Грушева Т.Г., Степанов А.Г.</b> О Д.И. Менделееве и его Периодической системе. Продолжение .....	109

### ЛЕСОИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

<b>Платонов А.А.</b> Современное состояние технических средств механизации для удаления нежелательной растительности .....	115
<b>Карпачев С.П., Быковский М.А., Лаптев А.В.</b> Методика выбора манипулятора харвестера .....	123

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<b>Комаров Е.Г., Лозовецкий В.В., Лебедев В.В., Черкина В.М.</b> Моделирование системы автономной теплофикации при трансформации тепловой энергии, образующейся в серверных станциях .....	130
<b>Клехо Д.Ю., Карелина Е.Б., Батырев Ю.П.</b> Использование технологии сверточных нейронных сетей в сегментации объектов изображения .....	140

## CONTENTS

### BIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF FORESTRY

<b>Glushko S.G., Galiullin I.R., Prokhorenko N.B.</b> Implementation of tree species strategy during progressive successions .....	5
<b>Vedernikov K.E., Zagrebin E.A., Bukharina I.L., Kuzmin P.A.</b> <i>Picea obovata</i> Ledeb. wood biochemical characteristics as state of plants .....	13
<b>Besschetnov V.P., Besschetnova N.N., Besschetnov P.V.</b> Genetic dependence of poplar species specificity on starch content in shoots tissues .....	22
<b>Makhniova S.G., Menshchikov S.L.</b> Common pine ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) pollen quality in JSC «Karabashmed» emission zone .....	32
<b>Smirnov A.I., Orlov F.S., Aksenov P.A., Nikitin V.F.</b> Low-frequency electromagnetic field and hydrogel to increase survival rate and growth of European spruce ( <i>Picea abies</i> L.) seedlings .....	45

### LANDSCAPE ARCHITECTURE

<b>Bochkova I.Yu., Khokhlacheva Yu.A.</b> Ground cover plants research for objects of landscape architecture .....	53
<b>Frolova A.V., Leonova V.A.</b> The Imperial alley and Bykov grove in museum-estate «Arkhangelskoye»: the history of creation, restoration and adaptation to modern conditions .....	64
<b>Kireeva T.V.</b> Construction and design of F. Hundertwasser green roofs .....	72

### BIOTECHNOLOGY AND CHEMICAL PROCESSING OF WOOD

<b>Kononov G.N., Verevkin A.N., Serdyukova Yu.V., Zaitsev V.D.</b> Wood mycolysis, it's products and their use. III. Physiology and biochemistry of wood mycolysis .....	81
<b>Ivankin A.N., Zarubina A.N., Kuleznev A.S., Zenkin A.N., Kulikovskii A.V.</b> Minor components determination of tall oil-based biofuels that affect environment during combustion .....	89
<b>Galkin V.P., Gorjaev A.A., Balantseva N.B., Kalinicheva O.A., Kalinina A.A., Sirotov A.V., Tarlakov Y.V., Usachev M.S.</b> Hybrid power supply of residential settlements in Russian Federation .....	100
<b>Evdokimov Yu.M., Gerasimova I.N., Grusheva T.G. Stepanov A.G.</b> D.I. Mendeleev and Periodic system. Continued .....	109

### FOREST ENGINEERING

<b>Platonov A.A.</b> Modern state of technical means to remove uncontrolled vegetation .....	115
<b>Karpachev S.P., Bykovskiy M.A., Laptev A.V.</b> Method of selecting a harvester manipulator .....	123

### MATH MODELING

<b>Komarov E.G., Lozovetsky V.V., Lebedev V.V., Cherkina V.M.</b> Autonomous heating system during transformation of thermal energy formed in server stations .....	130
<b>Klekho D.Yu., Karelina E.B., Batyrev Yu.P.</b> Development of intelligent process control system for image segmentation .....	140