

ISSN 2071-2243  
DOI: 10.17238/issn2071-2243

# ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

*Публикуются результаты фундаментальных и прикладных  
исследований теоретико-методологических и практических  
проблем в различных областях науки и практики  
(прежде всего применительно к АПК),  
предлагаются пути их решения*

Издаётся с 1998 года  
Периодичность – 4 выпуска в год

**Том 13,  
выпуск 4 (67)**

DOI: 10.17238/issn2071-2243.2020.4

ВОРОНЕЖ  
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ  
2020

А

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – проректор по научной работе  
доктор экономических наук **Л.А. Запорожцева**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА – проректор по учебной работе  
доктор технических наук, профессор **Н.М. Дерканосова**

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере  
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор), рег. № ПИ № ФС77-73529 от 24 августа 2018 г.

Подписной индекс 45154 объединенного каталога газет и журналов «Пресса России»

**В соответствии с распоряжением Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. № 90-р на основании рекомендаций Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России с учётом заключений профильных экспертных советов ВАК Вестник включён в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук (№ 281 по состоянию на 24.03.2020)**

**Вестник Воронежского государственного аграрного университета принимает к публикации статьи по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:**

- 05.20.01** – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (сельскохозяйственные науки);
- 05.20.01** – Технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки);
- 05.20.02** – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве (технические науки);
- 05.20.03** – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве (технические науки);
- 06.01.01** – Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.02** – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.04** – Агрохимия (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.04** – Агрохимия (биологические науки);
- 06.01.06** – Луговое хозяйство и лекарственные эфирно-масличные культуры (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.07** – Защита растений (сельскохозяйственные науки);
- 08.00.05** – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки);
- 08.00.10** – Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки);
- 08.00.12** – Бухгалтерский учёт, статистика (экономические науки);
- 08.00.13** – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Алдошин Николай Васильевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины» Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

**Ерохин Михаил Никитьевич**, доктор технических наук, академик РАН, профессор, научный руководитель Института механики и энергетики имени В.П. Горячкина, профессор кафедры «Сопротивление материалов и детали машин» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

**Завражнов Анатолий Иванович**, доктор технических наук, академик РАН, профессор, главный научный сотрудник, профессор кафедры «Технологические процессы и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет».

**Лачуга Юрий Федорович**, доктор технических наук, профессор, академик РАН, Российская академия наук.

**Оробинский Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили», декан агроинженерного факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Павлушин Андрей Александрович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности», декан инженерного факультета ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».

**Тарабрин Алексей Евгеньевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе Национальной научной сельскохозяйственной библиотеки Национальной академии аграрных наук Украины.

**Тарасенко Александр Павлович**, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор кафедры «Сельскохозяйственные машины, тракторы и автомобили» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Шацкий Владимир Павлович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математика и физика» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Вашенко Татьяна Григорьевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Селекция, семеноводство и биотехнологии» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Григорьева Людмила Викторовна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор плодовоовощного института имени И.В. Мичурина ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет».

**Девятова Татьяна Анатольевна**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экология и земельные ресурсы» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет».

**Дедов Анатолий Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и защита растений» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Жужжалова Татьяна Петровна**, доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий отделом биотехнологии и генетики ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы и сахара имени А.Л. Мазлумова».

**Илларионов Александр Иванович**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и защита растений» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Князев Сергей Дмитриевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур».

**Коржов Сергей Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и защита растений» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Мязин Николай Георгиевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Ноздрачева Раиса Григорьевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Плодоводство и овощеводство» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Федотов Василий Антонович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, растениеводство и защита растений» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Щеглов Дмитрий Иванович**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Почвоведение и управление земельными ресурсами» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет».

**Закшевский Василий Георгиевич**, академик РАН, доктор экономических наук, профессор, почётный работник агропромышленного комплекса России, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Чернозёмного района Российской Федерации».

**Курносков Андрей Павлович**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры «Информационное обеспечение и моделирование агроэкономических систем» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Ришар Жак**, доктор экономических наук, профессор Университета Дофин, Франция, Париж, Почётный профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Родионова Ольга Анатольевна**, доктор экономических наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве».

**Ткаченко Валентина Григорьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория и маркетинг» ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет», член-корреспондент Национальной академии аграрных наук Украины, академик Академии экономических наук Украины, академик Академии гуманитарных наук России, Заслуженный работник народного образования Украины, Почётный профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Улезько Андрей Валерьевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Информационное обеспечение и моделирование агроэкономических систем» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Чиркова Мария Борисовна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Бухгалтерский учёт и аудит» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I».

**Яшина Марина Львовна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Финансы и кредит» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина».

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ – **Н.М. Грибанова**

Электронная версия и требования к статьям размещены на сайте <http://vestnik.vsau.ru>

Электронная версия журнала в формате XML/XML+PDF размещена на сайте Научной электронной библиотеки (НЭБ) <http://elibrary.ru>

Журнал включён в библиографическую базу данных научных публикаций российских учёных и Российский индекс научного цитирования статей (РИНЦ), Новый список RSCI на платформе Web of Science, а также базу данных Международной информационной системы по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям (AGRIS)

ISSN 2071-2243

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается

Учредитель: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ  
Почтовый адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Тел.: +7(473) 253-81-68  
E-mail: [vestnik@srd.vsau.ru](mailto:vestnik@srd.vsau.ru)

© ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020

ISSN 2071-2243  
DOI: 10.17238/issn2071-2243

# VESTNIK

OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY

THEORETICAL AND RESEARCH & PRACTICE JOURNAL  
OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY  
NAMED AFTER EMPEROR PETER THE GREAT

*Results of fundamental and applied researches of conceptual, methodological  
and experimental issues in different spheres of science and practice  
(preferably related to the Agro-Industrial Complex),  
ways of solution are published in the journal*

Published since 1998  
Periodicity – 4 issues per year

**Volume 13,  
Issue 4 (67)**

DOI: 10.17238/issn2071-2243.2020.4

VORONEZH  
Voronezh SAU  
2020

EDITOR-IN-CHIEF – Vice-Rector for Research,  
Doctor of Economic Sciences **L.A. Zaporozhtseva**

DEPUTY CHIEF EDITOR – Vice-Rector for Academic Affairs,  
Doctor of Engineering Sciences, Professor **N.M. Derkanosova**

The journal is registered by the Federal Service for Supervision  
of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor),  
the Mass Media Registration Certificate ПИ № ФС 77-73529 as of August 24, 2018

Subscription index of the United Catalogue of Periodicals 'Pressa Rossii' No. 45154

**According to the Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 90-r as of December 28, 2018, pursuant to the Recommendations of the Higher Attestation Commission under the Ministry of Education and Science of Russia based on the findings of relevant expert councils, Vestnik is included in the List of Peer-Reviewed Scientific Periodicals recommended for publishing the major research results of dissertations for a candidate and doctorate degree under No. 281 as of March 24, 2020**

**Vestnik of Voronezh State Agrarian University accepts articles  
on the following scientific specialties and corresponding branches of study:**

- 05.20.01** – Technologies and Mechanical Means in Agriculture (Agricultural Sciences);
- 05.20.01** – Technologies and Mechanical Means in Agriculture (Engineering Sciences);
- 05.20.02** – Electrotechnologies and Electric Equipment in Agriculture (Engineering Sciences);
- 05.20.03** – Technologies and Means of Maintenance in Agriculture (Engineering Sciences);
- 06.01.01** – General Soil Management, Crop Science (Agricultural Sciences);
- 06.01.02** – Land Melioration, Recultivation and Land Conservation (Agricultural Sciences);
- 06.01.04** – Agricultural Chemistry (Agricultural Sciences);
- 06.01.04** – Agricultural Chemistry (Biological Sciences);
- 06.01.06** – Grassland Science and Medicinal Essential-Oil-Bearing Plants (Agricultural Sciences);
- 06.01.07** – Plant Protection (Agricultural Sciences);
- 08.00.05** – Economics and Management of the National Economy (by branches and fields of activity) (Economic Sciences);
- 08.00.10** – Finance, Monetary Circulation and Credit (Economic Sciences);
- 08.00.12** – Accounting, Statistics (Economic Sciences);
- 08.00.13** – Mathematical and Instrumental Methods in Economics (Economic Sciences).

## EDITORIAL BOARD

**Nikolay V. Aldoshin**, Doctor of Engineering Sciences, Full Professor, Head of the Department of Farm Machinery, Institute of Engineering and Energy named after V.P. Goryachkin, Russian Timiryazev State Agrarian Academy.

**Mikhail N. Erokhin**, Doctor of Engineering Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Full Professor, Academic Director of the Institute of Engineering and Energy named after V.P. Goryachkin, Professor at the Department of Strength of Materials and Machinery Parts, Russian Timiryazev State Agrarian Academy.

**Anatoliy I. Zavrazhnov**, Doctor of Engineering Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Full Professor, Chief Researcher, Professor at the Department of Technological Processes and Technosphere Safety, Michurinsk State Agrarian University.

**Yuriy F. Lachuga**, Doctor of Engineering Sciences, Full Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Russian Academy of Sciences.

**Vladimir I. Orobinskiy**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Head of the Department of Agricultural Machinery, Tractors and Cars, Dean of the Faculty of Rural Engineering, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Andrey A. Pavlushin**, Doctor of Engineering Sciences, Docent, Professor at the Department of Agricultural Technologies, Machinery and Life Safety, Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin.

**Aleksey E. Tarabrin**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Deputy Director for Research of the National Scientific Agricultural Library, National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

**Aleksandr P. Tarasenko**, Doctor of Engineering Sciences, Full Professor, Honoured Master of Sciences and Engineering of the Russian Federation, Professor at the Department of Agricultural Machinery, Tractors and Cars, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Vladimir P. Shatsky**, Doctor of Engineering Sciences, Full Professor, Head of the Department of Mathematics and Physics, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Tatiana G. Vashchenko**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Plant and Seed Selection Breeding and Biotechnologies, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Lyudmila V. Grigorieva**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Director of Fruit-and-Vegetable Institute named after I.V. Michurin, Michurinsk State Agrarian University.

**Tatyana A. Devjatova**, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Head of the Department of Ecology and Land Resources, Voronezh State University.

**Anatoliy V. Dedov**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Tatyana P. Zhuzhzhlova**, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Chief Researcher, Head of the Department of Biotechnology and Genetics, A. Mazlumov All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar.

**Aleksandr I. Illarionov**, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Sergey D. Knyazev**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Director, All-Russian Research Institute of Horticultural Crops Selection Breeding.

**Sergey I. Korzhov**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Nikolay G. Myazin**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Agricultural Chemistry, Soil Science and Agroecology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Raisa G. Nozdracheva**, Doctor of Agricultural Sciences, Docent, Head of the Department of Fruit and Vegetable Growing, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Vasiliy A. Fedotov**, Doctor of Agricultural Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Soil Management, Crop Science and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Dmitriy I. Shcheglov**, Doctor of Biological Sciences, Full Professor, Head of the Department of Soil Science and Land Resources Management, Voronezh State University.



**Vasiliy G. Zakshevski**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Honored Worker of Agro-Industrial Complex of Russia, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Director, Scientific-Research Institute of Economics and Organization of Agro-Industrial Complex of the Central Chernozem Region of the Russian Federation.

**Andrey P. Kurnosov**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor at the Department of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Richard Jacques**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Paris Dauphine University, France (Université Paris-Dauphine), Professor Emeritus of Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Olga A. Rodionova**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Deputy Director for Science, All-Russian Research Institute of the Organization of Production, Labor and Management in Agriculture.

**Valentina G. Tkachenko**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Head of the Department of Economic Theory and Marketing, Lugansk National Agrarian University, Corresponding Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Academician of the Academy of Economics of Ukraine, Academician of the Russian Academy of Humanities, Honoured Worker of Education of Ukraine, Professor Emeritus of Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Andrey V. Ulez'ko**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Head of the Department of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Mariya B. Chirkova**, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Professor at the Department of Accounting and Auditing, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great.

**Marina L. Yashina**, Doctor of Economic Sciences, Docent, Professor at the Department of Finance and Credit, Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin.

EXECUTIVE SECRETARY – **N.M. Griбанова**

Electronic version and requirements for publishing  
scientific articles are available at <http://vestnik.vsau.ru>

Electronic version of the journal in XML/XML+PDF format  
is available on the site of eLIBRARY.RU at <http://elibrary.ru>

The journal is included in the bibliographic database of Scientific Publications of Russian Authors and of the Information about Citing These Publications, i.e. Russian Science Citation Index (RINTS), in the New List of Russian Science Citation Index database (RSCI) on the Web of Science platform, as well as in the database of the International System for Agricultural Science and Technology (AGRIS)

ISSN 2071-2243

No fee is charged from postgraduate students for publications

Founder: Voronezh SAU

Address: 1 Michurin street, Voronezh, 394087, Russia  
Tel. number: +7(473) 253-81-68  
E-mail: [vestnik@srd.vsau.ru](mailto:vestnik@srd.vsau.ru)

© Voronezh SAU, 2020



# ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



Основан в 1998 г.  
Выходит 4 раза в год

## СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS

### ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ PROCESSES AND MACHINES OF AGRI-ENGINEERING SYSTEMS

<b>АГРОИНЖЕНЕРНОМУ ФАКУЛЬТЕТУ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I – 90 ЛЕТ</b> 90TH ANNIVERSARY OF THE FACULTY OF RURAL ENGINEERING OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY NAMED AFTER EMPEROR PETER THE GREAT .....	13
<b>Оробинский В.И., Гулевский В.А., Подорванов Д.А., Коржов С.И., Трофимова Т.А.</b> ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ ХЛЕБОСТОЯ НА ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ЗЕРНОВОГО ВОРОХА <b>Orobinsky V.I., Gulevsky V.A., Podorvanov D.A., Korzhov S.I., Trofimova T.A.</b> INFLUENCE OF THE HEIGHT OF STANDING CROP ON THE FRACTIONAL COMPOSITION OF THE GRAIN HEAP .....	16
<b>Ревенко В.Ю., Фролов С.С.</b> ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ В МОЛОТИЛЬНЫХ АППАРАТАХ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ <b>Revenko V.Yu., Frolov S.S.</b> INTENSIFICATION OF THE SEPARATION PROCESS IN THE THRESHING MECHANISM OF GRAIN HARVESTERS .....	22
<b>Дьячков А.П., Козлов В.Г., Бровченко А.Д., Колесников Н.П., Бунина Я.В.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИХ РЕАЛИЗАЦИИ С ОПТИМАЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ <b>Dyachkov A.P., Kozlov V.G., Brovchenko A.D., Kolesnikov N.P., Bunina Ya.V.</b> MODERN TECHNOLOGIES FOR GRAIN CROPS HARVESTING AND OPTIMAL PARAMETERS OF TECHNICAL MEANS FOR THEIR IMPLEMENTATION .....	33
<b>Григорьев И.В., Афоничев Д.Н., Куницкая О.А., Просужих А.А., Рудов С.Е.</b> ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, НАДЁЖНОСТИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН <b>Grigoriev I.V., Afonichev D.N., Kunitskaya O.A., Prosuzhikh A.A., Rudov S.E.</b> ADDITIONAL TECHNICAL OPTIONS TO BOOST SECURITY, RELIABILITY AND ENERGY EFFICIENCY OF AGRICULTURAL MACHINERY .....	44
<b>Беляев А.Н., Оробинский В.И., Шацкий В.П., Тришина Т.В., Высоцкая И.А.</b> ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА ПРИ ВХОДЕ В ПОВОРОТ <b>Belyaev A.N., Orobinsky V.I., Shatsky V.P., Trishina T.V., Vysotskaya I.A.</b> TRAJECTORY OF THE MACHINE-TRACTOR UNIT AT THE BEGINNING OF TURNING .....	55
<b>Ворохобин А.В.</b> ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ КОЛЁСНОГО ТРАКТОРА КОРРЕКТИРОВАНИЕМ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА КОЛЁСА <b>Vorokhobin A.V.</b> IMPROVING THE STABILITY OF A WHEELED TRACTOR MOTION BY ADJUSTING VERTICAL LOADS ON THE WHEELS .....	63

<b>Беляев А.Н., Тришина Т.В., Брюховецкий А.Н., Высоцкая И.А., Завражнов А.И.</b> ОЦЕНКА КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВОРОТА КОЛЁСНОЙ МАШИНЫ <b>Belyaev A.N., Trishina T.V., Bryukhovetsky A.N., Vysotskaya I.A., Zavrazhnov A.I.</b> KINEMATIC CHARACTERISTICS OF A WHEELED VEHICLE TURNING AND THEIR EVALUATION .....	73
<b>Поливаев О.И., Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Лощенко А.В., Черемисинов А.Ю.</b> ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ КРЕСЛА ОПЕРАТОРА ТРАКТОРА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ SimInTech <b>Polivaev O.I., Afonichev D.N., Pilyaev S.N., Loshchenko A.V., Cheremisinov A.Yu.</b> SIMULATION MODEL FOR VERTICAL VIBRATIONS OF TRACTOR DRIVER SEAT IN THE SimInTech SOFTWARE PACKAGE .....	79
<b>Шацкий В.П., Гулевский В.А.</b> О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОСВЕННО-ИСПАРИТЕЛЬНЫХ ОХЛАДИТЕЛЕЙ ВОЗДУХА <b>Shatsky V.P., Gulevsky V.A.</b> CONCERNING WAYS FOR INCREASING EFFICIENCY OF INDIRECT EVAPORATIVE AIR COOLERS .....	88
<b>Василенко В.В., Василенко С.В., Дерканосова Н.М., Тертычная Т.Н., Казаров К.Р.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОТВАЛЬНОЙ ВСПАШКИ <b>Vasilenko V.V., Vasilenko S.V., Derkanosova N.M., Tertychnaya T.N., Kazarov K.R.</b> MODERN WAYS OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY AND TECHNICAL FACILITIES FOR MOLDBOARD PLOWING .....	96
<b>Баскаков И.В., Оробинский В.И., Василенко В.В., Гиевский А.М., Чернышов А.В.</b> РАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОЗОННОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР <b>Baskakov I.V., Orobinsky V.I., Vasilenko V.V., Gievsky A.M., Chernyshov A.V.</b> RATIONAL OPERATION MODES FOR OZONE PRESOWING TREATMENT OF GRAIN CROP SEEDS .....	105
<b>Ряднов А.И., Алмазов И.В., Федоров А.В.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСХОДА ТОПЛИВА ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ НА ПЕРЕВОЗКАХ РУЛОНОВ СЕНА <b>Ryadnov A.I., Almazov I.V., Fedorov A.V.</b> THE RESULTS OF STUDIES OF FUEL CONSUMPTION OF VEHICLES FOR HAY BALE TRANSPORTATION .....	115
<b>Бурдыкин В.Д., Шередекин В.В., Остриков В.В., Сазонов С.Н.</b> О ПРИЧИНАХ ОТКАЗА МНОГОСТРУЙНЫХ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ <b>Burdykin V.D., Sheredekin V.V., Ostrikov V.V., Sazonov S.N.</b> CONCERNING CAUSES OF FAILURE OF MULTIJET SPRAYERS .....	122
<b>Пиляев С.Н., Афоничев Д.Н.</b> ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ <b>Pilyaev S.N., Afonichev D.N.</b> SUBSTANTIATION OF PARAMETERS OF THE ASYNCHRONOUS ELECTRIC MOTOR REPLACEMENT CIRCUIT .....	129
<b>Гуков П.О.</b> РАСЧЁТ ЦЕПИ ФАЗА – НУЛЕВОЙ ПРОВОД СЕЛЬСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 0,38 кВ <b>Gukov P.O.</b> CALCULATION OF PHASE – NEUTRAL CONDUCTOR SUPPLY SYSTEM OF 0.38 kV RURAL ELECTRIC NETWORK .....	139
<b>Афоничев Д.Н., Панов Р.М., Филонов С.А.</b> ПОВЫШЕНИЕ НАДЁЖНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА <b>Afonichev D.N., Panov R.M., Filonov S.A.</b> IMPROVING RELIABILITY OF DATA TRANSMISSION AT TORQUE READING .....	146
<b>Поливаев О.И., Кузнецов А.Н., Терехов Д.Ю., Труфанов В.В.</b> СРАВНЕНИЕ МОНОПОЛЬНОГО И ДИПОЛЬНОГО СПОСОБА ШУМОПОДАВЛЕНИЯ <b>Polivaev O.I., Kuznetsov A.N., Terekhov D.Yu., Trufanov V.V.</b> COMPARISON OF MONOPOLE AND DIPOLE NOISE REDUCTION METHODS .....	153

<b>Лакомов И.В., Помогаев Ю.М., Извеков Е.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА ПРИ СУШКЕ ЯБЛОК НА ЛЕНТОЧНОЙ СУШИЛКЕ <b>Lakomov I.V., Pomogaev Yu.M., Izvekov E.A.</b> RESEARCH OF THE PROCESS OF HEAT AND MASS TRANSFER DURING DRYING APPLES ON BELT DRIER.....	161
<b>Белов А.А.</b> ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМА РАБОТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ <b>Belov A.A.</b> SUBSTANTIATION OF PARAMETERS AND OPERATING MODE OF ELECTROHYDRAULIC LABORATORY SET FOR WATER DECONTAMINATION.....	167
<b>Ворохобин А.В., Дерканосова Н.М., Рябов В.П., Талицких Е.В.</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КРИТЕРИЕВ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОИНЖЕНЕРИЯ» <b>Vorokhobin A.V., Derkanosova N.M., Ryabov V.P., Talitskikh E.V.</b> METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE FORMATION OF CRITERIA FOR TRAINING STUDENTS IN THE AGROENGINEERING FIELD OF STUDY .....	174

---

## АГРОНОМИЯ AGRICULTURAL SCIENCE

---

<b>Бережнов Д.И., Гасанова Е.С., Стекольников К.Е.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И МЕЛИОРАНТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ФОСФОРА В ЧЕРНОЗЁМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО СТАЦИОНАРНОГО ОПЫТА <b>Berezhynov D.I., Gasanova E.S., Stekolnikov K.E.</b> EFFECT OF APPLICATION OF FERTILIZERS AND AMELIORANTS ON THE CONTENT OF VARIOUS FORMS OF PHOSPHORUS IN LEACHED CHERNOZEM UNDER CONDITIONS OF LONG-TERM STATIONARY EXPERIMENT .....	183
<b>Дёмина О.Н., Еремин Д.И.</b> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ПЕДОТРОФНОЙ МИКРОФЛОРЫ ПАХОТНОГО ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО <b>Demina O.N., Eremin D.I.</b> EFFECT OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS ON THE CHANGE IN THE NUMBER OF PEDOTROPHIC MICROFLORA OF LEACHED ARABLE CHERNOZEM.....	198
<b>Белышкина М.Е., Шевченко В.А.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА СИМБИОТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА <b>Belyshkina M.E., Shevchenko V.A.</b> EFFECT OF TOPDRESSING ON THE SYMBIOTIC ACTIVITY AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN OF NORTHERN ECOTYPE.....	206
<b>Дридигер В.К., Горшкова Н.А.</b> ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА И ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА, ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО БЕЗ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ <b>Dridiger V.K., Gorshkova N.A.</b> EFFECT OF SOWING TERMS AND APPLICATION OF HERBICIDES ON WEED INFESTATION OF SUNFLOWER PLANTINGS CULTIVATED WITHOUT TILLAGE.....	212
<b>Саинчук А.М., Стекольников К.Е.</b> ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ЭВОЛЮЦИИ НА ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ПЛОДОРОДИЕ ЧЕРНОЗЁМА ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ КАМЕННОЙ СТЕПИ <b>Sainchuk A.M., Stekolnikov K.E.</b> IMPACT OF ANTHROPOGENIC EVOLUTION ON POTENTIAL FERTILITY OF ORDINARY CHERNOZEM IN THE STONE STEPPE.....	220
<b>Бутов А.В., Широбоков В.Г., Дедов А.В., Мандрова А.А.</b> ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ СОВРЕМЕННЫХ ПРИЁМАХ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ <b>Butov A.V., Shirobokov V.G., Dedov A.V., Mandrova A.A.</b> CULTIVATION OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS WITH MODERN METHODS OF POTATO PROTECTION.....	228

---

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ  
ECONOMIC SCIENCES**

---

<b>Жукова М.А., Улезько А.В.</b> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА <b>Zhukova M.A., Ulez'ko A.V.</b> CONCEPTUAL APPROACH TO CREATING A DIGITAL PLATFORM FOR THE AGRO-FOOD COMPLEX .....	238
<b>Четвертаков И.М., Четвертакова В.П.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА <b>Chetvertakov I.M., Chetvertakova V.P.</b> PROBLEMS AND PATTERNS OF DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN RUSSIA .....	251
<b>Ляшко С.М., Медеяева З.П.</b> ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ООО «ЭкоНиваАгро» КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА РЫНКЕ МОЛОКА <b>Lyashko S.M., Medelyaeva Z.P.</b> INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ООО EkoNivaAgro AS A FACTOR OF INCREASING ITS COMPETITIVENESS IN THE MILK MARKET .....	260
<b>Сурков И.М.</b> РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В МАЛЫХ ФОРМАХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ <b>Ivan M. Surkov</b> DEVELOPMENT OF DAIRY CATTLE BREEDING IN SMALL-SCALE ENTERPRISES OF VORONEZH OBLAST .....	268
<b>Ефремов И.А., Иванова Е.В.</b> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ САДОВОДСТВА В РОССИИ <b>Efremov I.A., Ivanova E.V.</b> DEVELOPMENT TRENDS IN HORTICULTURAL INDUSTRY IN RUSSIA .....	276
<b>Денисова Е.В.</b> ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА УРОВНЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>Denisova E.V.</b> PROBLEMS OF LAND RESOURCE MANAGEMENT AT THE MUNICIPAL LEVEL .....	287

---

**НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ  
SCIENTIFIC ACTIVITIES**

---

УЧЕБНИКИ, МОНОГРАФИИ, УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ УЧЁНЫМИ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА В 2020 ГОДУ PUBLISHING ACTIVITIES OF ACADEMIC STAFF OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY (MONOGRAPHS, TEXT-BOOKS, STUDY GUIDES PUBLISHED IN 2020) .....	295
К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ КАНДИДАТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ДОЦЕНТА КАФЕДРЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСАГРОУНИВЕРСИТЕТА НАДЕЖДЫ ИВАНОВНЫ ВАНДЫШЕВОЙ 100TH ANNIVERSARY OF NADEZHDA I. VANDYSHEVA, CANDIDATE OF AGRICULTURAL SCIENCES, DOCENT OF VORONEZH SAU PLANT PROTECTION DEPARTMENT .....	300
СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ, СОЗДАННЫЕ НА БАЗЕ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS OF VORONEZH STATE AGRARIAN UNIVERSITY .....	305
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ INFORMATION FOR AUTHORS .....	306