

doi: 10.15507/2658-4123.032.202202

ISSN 2658-4123 (Print), 2658-6525 (Online)

Том 32, № 2. 2022

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Основан в январе 1990 г.
Периодичность издания –
4 раза в год
16+



Vol. 32, no. 2. 2022

SCIENTIFIC JOURNAL
Founded in January 1990
Periodicity:
Quarterly

ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ENGINEERING TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

doi: 10.15507/2658-4123

Учредитель и издатель –
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования «Национальный
исследовательский Мордовский
государственный университет
им. Н. П. Огарёва»

Предыдущее название (до 2019 года):
Вестник Мордовского университета

FOUNDER AND PUBLISHER –
Federal State
Budgetary Educational
Institution
of Higher Education
“National Research
Ogarev Mordovia
State University”

The previous name until beginning of 2019:
Mordovia University Bulletin

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)

Индексируется и архивируется в Web of Science Core Collection (ESCI),
Российском индексе научного цитирования (РИНЦ),
а также EBSCO

Является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ),
Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA),
Committee on Publication Ethics (COPE),

Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и CrossRef
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор),
свидетельство ПИ № ФС77-74640 от 24.12.2018 г.

Подписной индекс – **70539**

Адрес учредителя, издателя и редакции:
430005, Российская Федерация,
Республика Мордовия,
г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68/1
Тел./факс: +7 (8342) 48-14-24

Founder, Publisher and Editorial House address:
68/1 Bolshevistskaya St., Saransk 430005,
Republic of Mordovia,
Russian Federation
Tel/Fax: +7 8342 481424

© ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», 2022

Научный журнал «Инженерные технологии и системы»

публикует оригинальные научные статьи (Full Articles) на русском и английском языках, ранее не публиковавшиеся в других изданиях. Миссия заключается в публикации результатов научных исследований, способствующих развитию науки в области инженерных систем и технологий.

Журнал адресован исследователям, аналитикам и практикам в области физики и сельскохозяйственного производства, а также широкому кругу читателей, интересующихся проблемами технических наук.

Редакция журнала осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих статей. Рукопись статьи направляется на рецензирование для оценки ее научного содержания нескольким ведущим специалистам соответствующего профиля, имеющим научную специализацию, наиболее близкую к тематике статьи.

Редакция журнала реализует принцип нулевой толерантности к плагиату. Мониторинг некорректного цитирования осуществляется с помощью систем «Антиплагиат» и CrossCheck.

Распространение – Российская Федерация, зарубежные страны.

Журнал предоставляет открытый доступ к полным текстам публикаций, исходя из следующего принципа: открытый доступ к результатам исследований способствует увеличению глобального обмена знаниями.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки (по состоянию на 25.05.2022 г.):

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)

1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики (технические науки)

1.3.6. Оптика (технические науки)

1.3.13. Электрофизика, электрофизические установки (технические науки)

Журнал индексируется и архивируется в базах данных:

Web of Science Core Collection (ESCI)

Российском индексе научного цитирования (РИНЦ)

EBSCO

Журнал является членом Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Committee on Publication Ethics (COPE), Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ), CrossRef и международного сообщества рецензентов Publons

Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons “Attribution” («Атрибуция») 4.0 Всемирная



The scientific journal Engineering Technologies and Systems

publishes original scientific articles (full articles) in Russian and English, which have not been previously published in other publications. The mission of the journal is to publish research results that contribute to the advancement of knowledge in area of engineering systems and technology.

The journal is addressed to researchers, analysts and practitioners in the fields of physics and agricultural production, as well as readers interested in engineering problems.

The Editorial Board reviews (double-blind review) all incoming papers. The manuscript of the article is sent for review to several leading specialists of the corresponding profile, who have scientific specialization closest to the subject of the article, to evaluate the scientific content.

The Editorial Board follows the principle of zero tolerance to plagiarism. The incorrect citations shall be monitored with the help of AntiPlagiat and CrossCheck systems.

The journal is distributed in Russian Federation and other countries of the world.

The journal offers direct open access to full-text issues based on the following principle: open access to research results contributes to the global knowledge sharing.

The journal is included in the List of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, where basic scientific results of dissertations for the degrees of Doctor and Candidate of Sciences in scientific specialties and their respective branches of science should be published (Higher Attestation Commission under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation as at 25 May 2022):

Technologies and Means of Agricultural Mechanization
Electrotechnologies and Electrical Equipment in Agriculture
Technologies and Means of Maintenance in Agriculture
Instruments and Methods of Experimental Physics
Optics
Electrophysics, Electrophysical Installations

The journal is indexed and archived by databases:

Web of Science Core Collection (ESCI)

Russian Index of Science Citation

EBSCO

The journal is a member of Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA),

Directory of Open Access Journals (DOAJ), Committee on Publication

Ethics (COPE), Association of Scientific Editors and Publishers (ASEP), CrossRef and the international community of reviewers Publons

All the materials of the Engineering Technologies and Systems journal are available under Creative Commons "Attribution" 4.0 license



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Сенин Пётр Васильевич – *главный редактор*, первый проректор ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-3400-7780, vice-rector-innov@adm.mrsu.ru (Саранск, Российская Федерация)

Левцев Алексей Павлович – *заместитель главного редактора*, заведующий кафедрой теплоэнергетических систем ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-2429-6777, levtsav@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

Гордина Светлана Викторовна – *ответственный секретарь*, член Европейской ассоциации научных редакторов (EASE), кандидат педагогических наук, ORCID: 0000-0003-2265-418X, vestnik_mrsu@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

Аллахвердиев Сурхай Рагим оглы – академик Российской Академии Естествознания, профессор кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (Москва, Российская Федерация); профессор кафедры лесной индустрии Бартынского государственного университета, доктор биологических наук (Бартын, Турция)

Астахов Михаил Владимирович – профессор кафедры колесных машин и прикладной механики Калужского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-8675-1611 (Калуга, Российская Федерация)

Булгаков Алексей Григорьевич – профессор кафедры промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет» (Курск, Российская Федерация); профессор строительного факультета Дрезденского технического университета, доктор технических наук, ORCID: 0000-0003-4261-9840 (Дрезден, Германия)

Гербер Юрий Борисович – заведующий кафедрой технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-3224-6833 (Симферополь, Российская Федерация)

Дайфен Чжень – заместитель декана Школы энергетики Цзянсуского университета науки и технологии, директор Международной объединенной лаборатории по экологической энергетике судов и контролю выбросов Цзянсу, Ph.D., профессор, ORCID: 0000-0002-3070-1989 (Чжэньцзян, Китай)

Димитров Валерий Петрович – заведующий кафедрой управления качеством ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-1439-1674 (Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Жачкин Сергей Юрьевич – профессор кафедры автоматизированного оборудования машиностроительного производства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», доктор технических наук, ORCID: 0000-0002-1844-5011 (Воронеж, Российская Федерация)

Железникова Ольга Евгеньевна – директор Института электроники и светотехники ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат технических наук, доцент (Саранск, Российская Федерация)

Игумнов Леонид Александрович – главный научный сотрудник Научно-исследовательского института механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», доктор физико-математических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-3035-0119 (Нижний Новгород, Российская Федерация)

Истомина Наталья Леонидовна – начальник отдела физических наук Российской академии наук, заместитель академика-секретаря по научно-организационной работе ОФН РАН; профессор кафедры управления инновациями ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; главный редактор научно-технического журнала «Фотоника», доктор физико-математических наук, ORCID: 0000-0001-6008-1226 (Москва, Российская Федерация)

Кечемайки Владимир Николаевич – директор Рузаевского института машиностроения ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук, доцент (Саранск, Российская Федерация)

Котин Александр Владимирович – профессор кафедры механизации переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-8235-0052 (Саранск, Российская Федерация)

Кусмарцев Фёдор Васильевич – декан физического факультета Университета Лафборо (Лафборо, Великобритания); профессор Колледжа искусств и наук Университета Халифы, Ph.D. (Абу-Даби, ОАЭ)

Кухарев Олег Николаевич – ректор ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0002-3519-4066 (Пенза, Российская Федерация)

Лобачевский Яков Петрович – первый заместитель директора ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», доктор технических наук, профессор, академик РАН, ORCID: 0000-0001-7863-2962 (Москва, Российская Федерация)

Микаева Светлана Анатольевна – профессор кафедры электроники ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», доктор технических наук, доцент, ORCID: 0000-0001-6992-455X (Москва, Российская Федерация)

Несмиян Андрей Юрьевич – заместитель директора по научной работе и инновациям Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», доктор технических наук, доцент, ORCID: 0000-0002-5556-1767 (Зерноград, Российская Федерация)

Остриков Валерий Васильевич – заведующий лабораторией использования смазочных материалов и отработанных нефтепродуктов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-2927-768X (Тамбов, Российская Федерация)

Плотников Сергей Александрович – профессор кафедры технологии машиностроения ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», доктор технических наук, ORCID: 0000-0002-8887-4591 (Киров, Российская Федерация)

Прытков Юрий Николаевич – директор Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Российская Федерация)

Рудик Феликс Яковлевич – профессор кафедры технологий продуктов питания ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-8444-0115 (Саратов, Российская Федерация)

Рябочкина Полина Анатольевна – научный руководитель лаборатории оптической спектроскопии лазерных материалов ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор физико-математических наук, профессор, ORCID: 0000-0001-8503-8486 (Саранск, Российская Федерация)

Салем Абдель-Бадех Мохамед – руководитель исследовательских лабораторий в области искусственного интеллекта и знаний, профессор факультета компьютерных и информационных наук университета Айн Шамс, доктор наук в области компьютерных технологий, заслуженный профессор, ORCID: 0000-0003-0268-6539 (Каир, Египет)

Симдянкин Аркадий Анатольевич – профессор кафедры технической эксплуатации транспорта ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-9761-6183 (Рязань, Российская Федерация)

Скрябин Владимир Александрович – профессор кафедры технологий и оборудования машиностроения ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доктор технических наук, ORCID: 0000-0001-7156-9198 (Пенза, Российская Федерация)

Тарасов Евгений Михайлович – заведующий кафедрой автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения», доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0003-2717-7343 (Самара, Российская Федерация)

Фатыхов Юрий Адгамович – заведующий кафедрой инжиниринга технологического оборудования Института агроинженерии и пищевых систем Калининградского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, ORCID: 0000-0002-8189-0433 (Калининград, Российская Федерация)

Федулова Лилия Вячеславовна – заведующий экспериментальной клиникой лаборатории биологически активных веществ животного происхождения ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН, доктор технических наук, профессор РАН, ORCID: 0000-0003-3573-930X (Москва, Российская Федерация)

Шишелова Тамара Ильинична – профессор кафедры физики ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», доктор технических наук (Иркутск, Российская Федерация)

EDITORIAL BOARD

Petr V. Senin – *Editor-in-Chief*, First Vice-Rector, National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-3400-7780](#), vice-rector-innov@adm.mrsu.ru (Saransk, Russian Federation)

Alexey P. Levitsev – *Deputy Editor-in-Chief*, Head of the Chair of Heat and Power Systems, National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-2429-6777](#), levtzevap@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

Svetlana V. Gordina – *Executive Editor*, Member of European Association of Science Editors (EASE), Cand.Sci. (Ped.), ORCID: [0000-0003-2265-418X](#), vestnik_mrsu@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

Surkhay Allahverdiyev – Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Professor of the Chair of Ecology and Nature Management, Moscow Pedagogical State University (Moscow, Russian Federation); Head of the Forest Industry Chair, Bartin University, Dr.Sci. (Biol.) (Bartın, Turkey)

Mikhail V. Astakhov – Professor of the Chair of Wheeled Machines and Applied Mechanics, Kaluga Branch of Bauman Moscow State Technical University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0001-8675-1611](#) (Kaluga, Russian Federation)

Alexey G. Bulgakov – Professor of the Chair of Industrial and Civil Engineering, Southwest State University (Kursk, Russian Federation); Professor of the Faculty of Civil Engineering, Dresden University of Technology, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0003-4261-9840](#) (Dresden, Germany)

Chen Daifen – Vice Dean of the School of Energy and Power, Jiangsu University of Science and Technology; Director of the International Joint Laboratory of Ship Green Power and Emission Control of Jiangsu, Ph.D., Professor, ORCID: [0000-0002-3070-1989](#) (Zhenjiang, China)

Valeriy P. Dimitrov – Head of the Chair of Quality Management, Don State Technical University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-1439-1674](#) (Rostov-on-Don, Russian Federation)

Yury A. Fatykhov – Head of the Chair of Process Equipment Engineering of Institute of Agricultural Engineering and Food Systems, Kaliningrad State Technical University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0002-8189-0433](#) (Kaliningrad, Russian Federation)

Liliya V. Fedulova – Head of the Experimental Clinic of the Laboratory of Bioactive Substances of Animal Origin, V. M. Gorbатов Federal Research Center of Food Systems, Russian Academy of Sciences, Dr.Sci. (Engr.), Professor of RAS, ORCID: [0000-0003-3573-930X](#) (Moscow, Russian Federation)

Yuriy B. Gerber – Head of the Chair of Technology and Equipment for Producing and Processing Livestock Products, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-3224-6833](#) (Simferopol, Russian Federation)

Leonid A. Igumnov – Principal Researcher of Research Institute of Mechanics, Lobachevsky Nizhniy Novgorod State University, Dr.Sci. (Phys.-Math.), Professor, ORCID: [0000-0003-3035-0119](#) (Nizhniy Novgorod, Russian Federation)

Natalia L. Istomina – Head of Physical Sciences Department, Russian Academy of Sciences, Deputy of Academic Secretary for Scientific and Organizational Work; Professor of the Innovation Management Chair, Moscow Aviation Institute (National Research University); Editor-in-Chief, Photonics Russia, Dr.Sci. (Phys.-Math.), ORCID: [0000-0001-6008-1226](#) (Moscow, Russian Federation)

Vladimir N. Kechemaykin – Director of the Ruzaevka Institute of Mechanical Engineering, National Research Mordovia State University, Cand.Sci. (Econ.), Associate Professor (Saransk, Russian Federation)

Alexander V. Kotin – Professor of the Chair of Mechanization of Agricultural Production Processing, National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0001-8235-0052](#) (Saransk, Russian Federation)



- Oleg N. Kukharev** – Rector of Penza State Agrarian University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0002-3519-4066](#) (Penza, Russian Federation)
- Fedor V. Kusmartsev** – Head of the Physics Department, Loughborough University (Loughborough, Great Britain); Professor of the College of Arts and Sciences, Khalifa University, Ph.D. (Abu Dhabi, UAE)
- Yakov P. Lobachevskiy** – First Deputy Director, Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Dr.Sci. (Engr.), Professor, Academician of RAS, ORCID: [0000-0001-7863-2962](#) (Moscow, Russian Federation)
- Svetlana A. Mikayeva** – Professor of the Chair of Electronics, MIREA – Russian Technological University, Dr.Sci. (Engr.), Associate Professor, ORCID: [0000-0001-6992-455X](#) (Moscow, Russian Federation)
- Andrey Yu. Nesmiyan** – Deputy Director for Research and Innovation, Azov-Black Sea Engineering Institute of Don State Agrarian University, Dr.Sci. (Engr.), Associate Professor, ORCID: [0000-0002-5556-1767](#) (Zernograd, Russian Federation)
- Valeriy V. Ostrikov** – Head of the Laboratory for the Use of Lubricants and Processed Oil Products, All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-2927-768X](#) (Tambov, Russian Federation)
- Sergey A. Plotnikov** – Professor of the Chair of Mechanical Engineering Technology, Vyatka State University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0002-8887-4591](#) (Kirov, Russian Federation)
- Yuriy N. Prytkov** – Director of the Institute of Agriculture, National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Agric.), Professor (Saransk, Russian Federation)
- Feliks Ya. Rudik** – Professor of the Chair of Technologies of Food Products, Saratov State Agrarian University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0001-8444-0115](#) (Saratov, Russian Federation)
- Polina A. Ryabochkina** – Chief Scientific Officer of the Laboratory of Optical Spectroscopy of Laser Materials, National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Phys.-Math.), Professor, ORCID: [0000-0001-8503-8486](#) (Saransk, Russian Federation)
- Abdel-Badeeh M. Salem** – Head of Artificial Intelligence and Knowledge Engineering Research Labs, Professor of the Faculty of Computer and Information Sciences, Ain Shams University, Dr.Sci. (CS), Professor Emeritus, ORCID: [0000-0003-0268-6539](#) (Cairo, Egypt)
- Tamara I. Shishelova** – Professor of the Chair of Physics, Irkutsk National Research Technical University, Dr.Sci. (Engr.) (Irkutsk, Russian Federation)
- Arkadii A. Simdiankin** – Professor of the Chair of Technical Operation of Transport, Ryazan State Agrotechnological University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0001-9761-6183](#) (Ryazan, Russian Federation)
- Vladimir A. Skryabin** – Professor of the Chair of Technology and Equipment in Mechanical Engineering, Penza State University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0001-7156-9198](#) (Penza, Russian Federation)
- Evgeniy M. Tarasov** – Head of the Chair of Automatics, Telemechanics and Communication on Railway Transport, Samara State Transport University, Dr.Sci. (Engr.), Professor, ORCID: [0000-0003-2717-7343](#) (Samara, Russian Federation)
- Sergey Yu. Zhachkin** – Professor of the Chair of Automated Equipment for Machine Building Production, Voronezh State Technical University, Dr.Sci. (Engr.), ORCID: [0000-0002-1844-5011](#) (Voronezh, Russian Federation)
- Olga Ye. Zheleznikova** – Director of the Institute of Electronics and Light Engineering, National Research Mordovia State University, Cand.Sci. (Engr.), Associate Professor (Saransk, Russian Federation)



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Ожерельев В. Н., Никитин В. В. Результаты адаптации конструкции комбайна к работе с очесывающей жаткой	190
Сысуев В. А., Савиных П. А., Казаков В. А., Сычугов Ю. В. Исследования и сравнительные испытания плющилки зерна с питающим устройством	207
Овчинников В. А., Кильмяшкин Е. А., Князьков А. С., Овчинникова А. В., Жалнин Н. А., Зыкин Е. С. Разработка адаптивного центробежного рабочего органа для внесения минеральных удобрений с применением технологий быстрого прототипирования.....	222
Сенин П. В., Галин Д. А., Круш Л. О. Применение диагностики для исследования эксплуатационной надежности электронных систем управления двигателем автомобиля Skoda.....	235

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Жалнин Э. В., Чаплыгин М. Е. Динамика фракционного состава зерносоматистой массы, обмолачиваемой в молотильном аппарате зерноуборочного комбайна	249
Гаджиев П. И., Шестакова Е. В., Рамазанова Г. Г. Теоретическое исследование подкапывающего лемеха картофелеуборочного агрегата для снижения потерь урожая и эрозии почвы.....	263

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Хорошавин В. С., Грудинин В. С. Построение квазиоптимальной по быстродействию и энергозатратам замкнутой системы управления электроустановкой	279
Ракутько Е. Н., Ракутько С. А. «Градиентный» эксперимент в светокультуре.....	295

ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Меркер А. А., Рева Е. Н., Сердюк В. А. Влияние безглютеновой муки на качественные показатели теста при замесе хлебобулочного изделия	313
<i>Информация для авторов и читателей (на рус. яз.).....</i>	<i>324</i>
<i>Информация для авторов и читателей (на англ. яз.).....</i>	<i>326</i>



CONTENTS

TECHNOLOGIES, MACHINERY AND EQUIPMENT

Ozherelev V. N., Nikitin V. V. The Results of the Combine Design Adaptation to Work with a Stripper Header.....	190
Sysuev V. A., Savinykh P. A., Kazakov V. A., Sychugov Yu. V. Research and Comparative Testing of a Grain Flattener with a Feeding Device.....	207
Ovchinnikov V. A., Kilmyashkin E. A., Knyazkov A. S., Ovchinnikova A. V., Zhalnin N. A., Zykin E. S. Development of an Adaptive Centrifugal Working Tool for Mineral Fertilization Using Rapid Prototyping Technologies.....	222
Senin P. V., Galin D. A., Krush L. O. Using Diagnostics to Research the Operational Reliability of Electronic Engine Control Systems of Skoda Car.....	235

AGRICULTURAL ENGINEERING

Zhalnin E. V., Chaplygin M. E. Dynamics of Fractional Composition of Grain-and-Straw Mass Being Threshed in the Threshing Mechanism of a Combine Harvester	249
Gadzhiev P. I., Shestakova E. V., Ramazanova G. G. Theoretical Research of the Potato Harvester Lifting Plowshare to Reduce Yield Losses and Soil Erosion.....	263

ELECTRICAL TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

Khoroshavin V. S., Grudinin V. S. Developing a Quasi-Optimal, in Terms of Transition Time and Energy Consumption, Closed-Loop Control System for an Electrical Installation	279
Rakutko E. N., Rakutko S. A. "Gradient" Experiment in Horticulture Lighting	295

FOOD SYSTEMS

Merker A. A., Reva E. N., Serdyuk V. A. The Influence of Gluten-Free Flour on Bakery Dough Quality.....	313
<i>Information for Authors and Readers of the Journal (in Russian)</i>	324
<i>Information for Authors and Readers of the Journal (in English)</i>	326