

ВЕСТНИК

МОСКОВСКОГО
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

№ 6

2023

Теоретический
и научно-практический журнал

Выходит 6 раз в год

Москва
Национальный исследовательский университет «МЭИ»

BULLETIN

OF MOSCOW POWER ENGINEERING INSTITUTE

№ 6

2023

Theoretical
and scientific and practical journal

Published 6 times a year

Alternative Title:

Vestnik Moskovskogo Energeticheskogo Instituta (Vestnik MEI)

**Moscow
National Research University «MPEI»**

РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Рогалев Николай Дмитриевич — главный редактор

Доктор технических наук, ректор НИУ «МЭИ», заведующий кафедрой тепловых электрических станций НИУ «МЭИ»

Замолотчиков Владимир Николаевич — заместитель главного редактора

Кандидат технических наук, первый проректор НИУ «МЭИ», профессор кафедры радиотехнических систем НИУ «МЭИ»

Зайко Елена Семеновна — организационный редактор

Кандидат технических наук, ведущий инженер отдела «Центр международного сотрудничества и научно-технической информации» НИУ «МЭИ»

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Амосов Андрей Аверинович

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования НИУ «МЭИ»

Большаков Александр Афанасьевич

Доктор технических наук, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования и управления Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)

Дубинский Юлий Андреевич

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования НИУ «МЭИ», заслуженный деятель науки РФ

Панасенко Григорий Петрович

Доктор физико-математических наук, профессор института Камилла Жордана, Франция

Филаретов Геннадий Федорович

Доктор технических наук, профессор кафедры управления и интеллектуальных технологий НИУ «МЭИ»

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

Андрюшин Александр Васильевич

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами НИУ «МЭИ»

Аракелян Эдик Койрунович

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами НИУ «МЭИ»

Биленко Виктор Абрамович

Доктор технических наук, технический директор ЗАО «Интеравтоматика»

Большаков Александр Афанасьевич

Доктор технических наук, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования и управления Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)

Борисов Вадим Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной техники филиала НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

Брехов Олег Михайлович

Доктор технических наук, заведующий кафедрой вычислительных машин, систем и сетей Московского авиационного института

Еремеев Александр Павлович

Доктор технических наук, профессор кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта НИУ «МЭИ»

Зинченко Людмила Анатольевна

Доктор технических наук, профессор кафедры ИУ-4 МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Котенко Игорь Витальевич

Доктор технических наук, главный научный сотрудник и руководитель лаборатории проблем компьютерной безопасности Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра Российской Академии наук

Кулагин Владимир Петрович

Доктор технических наук, заведующий кафедрой аппаратного, программного и математического обеспечения вычислительных систем МИРЭА — Российского технологического университета, действительный член Академии естественных наук

Кутепов Виталий Павлович

Доктор технических наук, профессор кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта НИУ «МЭИ»

Марков Алексей Сергеевич

Доктор технических наук, Президент АО «НПО «Эшелон»

Минзов Анатолий Степанович

Доктор технических наук, профессор кафедры безопасности и информационных технологий НИУ «МЭИ»

Проталинский Олег Мирославович

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами НИУ «МЭИ»

Смелянский Руслан Леонидович

Доктор физико-математических наук, член-корр. РАН, заведующий кафедрой автоматизации систем вычислительных комплексов факультета вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Топорков Виктор Васильевич

Доктор технических наук, заведующий кафедрой вычислительных технологий НИУ «МЭИ»

Федулов Александр Сергеевич

Доктор технических наук, директор филиала НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, заведующий кафедрой вычислительной техники

Филаретов Геннадий Федорович

Доктор технических наук, профессор кафедры управления и интеллектуальных технологий НИУ «МЭИ»

Фролов Александр Борисович

Доктор технических наук, профессор кафедры математического и компьютерного моделирования НИУ «МЭИ»

Хачумов Вячеслав Михайлович

Доктор технических наук, главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра информатики и управления РАН

Чистякова Тамара Балабековна

Доктор технических наук, заведующая кафедрой систем автоматизированного проектирования и управления Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета)

2.4. Энергетика и электротехника

Андрюшин Александр Васильевич

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами НИУ «МЭИ»

Анучин Алексей Сергеевич

Доктор технических наук, заведующий кафедрой автоматизированного электропривода НИУ «МЭИ»

Аракелян Эдик Койрунович

Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления тепловыми процессами НИУ «МЭИ»

Асташев Михаил Георгиевич

Доктор технических наук, заведующий кафедрой промышленной электроники НИУ «МЭИ»

Баяр Бат-Эрдэнэ

Доктор (Ph.D), член технико-технологического суб-ассамблея АН Монголии, директор Энергетического Института Монгольского государственного университета науки и технологий

Безруких Павел Павлович

Доктор технических наук, профессор кафедры гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии НИУ «МЭИ»

Будак Владимир Павлович

Доктор технических наук, профессор кафедры светотехники НИУ «МЭИ»

Бутырин Павел Анфимович

Доктор технических наук, член-корр. РАН, профессор кафедры теоретических основ электротехники НИУ «МЭИ»

Бухмиров Вячеслав Викторович

Доктор технических наук, профессор кафедры теоретических основ теплотехники Ивановского государственного энергетического университета

Вариводов Владимир Николаевич

Доктор технических наук, профессор кафедры техники и электрофизики высоких напряжений НИУ «МЭИ»

Гаряев Андрей Борисович

Доктор технических наук, заведующий кафедрой тепломассообменных процессов и установок НИУ «МЭИ»

Грибин Владимир Георгиевич

Доктор технических наук, профессор кафедры паровых и газовых турбин НИУ «МЭИ»

Григорьев Андрей Андреевич

Доктор технических наук, профессор кафедры светотехники НИУ «МЭИ»

Дарьян Леонид Альбертович

Доктор технических наук, директор по научно-техническому сопровождению АО «Техническая инспекция ЕЭС», действительный член Академии электротехнических наук РФ

Дмитриев Александр Сергеевич

Доктор технических наук, профессор кафедры низких температур НИУ «МЭИ»

Драгунов Виктор Карпович

Доктор технических наук, проректор по научной работе НИУ «МЭИ», заведующий кафедрой технологии металлов НИУ «МЭИ»

Желтов Виктор Сергеевич

Доктор технических наук, доцент кафедры светотехники НИУ «МЭИ»

Жуков Василий Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры электрических станций НИУ «МЭИ»

Захаров Алексей Вадимович

Доктор технических наук, технический директор — руководитель направления расчетов ООО «Инжиниринговый центр «Русэл-пром»

Казаков Юрий Борисович

Доктор технических наук, профессор кафедры электромеханики Ивановского государственного энергетического университета, действительный член Академии электротехнических наук РФ

Качанов Александр Николаевич

Доктор технических наук, заведующий кафедрой электрооборудования и энергосбережения Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева, действительный член Академии электротехнических наук РФ

Крюков Алексей Павлович

Доктор технических наук, профессор кафедры низких температур НИУ «МЭИ»

Кувалдин Александр Борисович

Доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий НИУ «МЭИ»

Лепешкин Александр Роальдович

Доктор технических наук, профессор Московского авиационного института

Марков Владимир Анатольевич

Доктор технических наук, заведующий кафедрой комбинированных двигателей и

альтернативных энергоустановок МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, действительный член Академии военных наук

Мелихов Олег Игоревич

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры атомных электрических станций НИУ «МЭИ»

Овчинникова Ирина Александровна

Доктор технических наук, директор научного направления — заведующая отделением № 2 ОАО «ВНИИ КП», действительный член Академии электротехнических наук РФ

Панфилов Дмитрий Иванович

Доктор технических наук, научный руководитель АО НТЦ Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы, действительный член Академии электротехнических наук РФ, действительный член Российской Инженерной Академии,

Петрова Тамара Ивановна

Доктор технических наук, профессор кафедры теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича НИУ «МЭИ»

Попов Станислав Константинович

Доктор технических наук, профессор кафедры инновационных технологий наукоемких отраслей НИУ «МЭИ»

Проскуряков Константин Николаевич

Доктор технических наук, профессор кафедры атомных электрических станций НИУ «МЭИ»

Радин Юрий Анатольевич

Доктор технических наук, главный специалист ПАО «Мосэнерго»

Росляков Павел Васильевич

Доктор технических наук, профессор кафедры моделирования и проектирования энергетических установок НИУ «МЭИ»

Серебрянников Сергей Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры физики и технологии электротехнических материалов и компонентов НИУ «МЭИ», действительный член Академии электротехнических наук РФ

Смирнов Сергей Евгеньевич

Доктор технических наук профессор кафедры химии и электрохимической энергетики НИУ «МЭИ», научный руководитель отдела аспирантуры и докторантуры НИУ «МЭИ»

Стрижов Валерий Федорович

Доктор физико-математических наук, заместитель директора института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН

Строев Владимир Андреевич

Доктор технических наук, профессор кафедры электроэнергетических систем НИУ «МЭИ», действительный член Академии электротехнических наук РФ

Султангузин Ильдар Айдарович

Доктор технических наук, профессор кафедры промышленных теплоэнергетических систем НИУ «МЭИ»

Томаров Григорий Валентинович

Доктор технических наук, генеральный директор ООО «Геотерм-М»

Тягунов Михаил Георгиевич

Доктор технических наук, профессор кафедры гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии НИУ «МЭИ»

Федин Максим Андреевич

Доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий НИУ «МЭИ»

Филиппов Юрий Петрович

Доктор технических наук, Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория физики высоких энергий, Руководитель группы криофизики, г. Дубна

Хохлов Владимир Александрович

Доктор технических наук, профессор кафедры энергетических и гидротехнических сооружений НИУ «МЭИ», профессор Туринского политехнического университета в городе Ташкенте

Чемборисова Наиля Шавкатовна

Доктор технических наук, профессор кафедры электроэнергетических систем НИУ «МЭИ»

Щербаков Алексей Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий НИУ «МЭИ»

Ягов Виктор Владимирович

Доктор технических наук, профессор кафедры инженерной теплофизики им. В.А. Кириллина НИУ «МЭИ»

История науки и техники (специальность 5.6.6)

Чернобаев Анатолий Александрович

Доктор исторических наук, профессор кафедры истории и культурологии НИУ «МЭИ», действительный член Международной Академии информатизации

THE JOURNAL EDITORIAL BOARD

ROGALEV Nikolai D. — editor-in-chief

Doctor of Technical Sciences, Rector of NRU MPEI, Head of Thermal Power Plants Department, NRU MPEI

ZAMOLODCHIKOV Vladimir N. — deputy editor-in-chief

Ph.D. in Engineering, First Vice-Rector of NRU MPEI, Professor of Radio Systems Department, NRU MPEI

ZAICO Elena S. — managing editor

Ph. D. in Engineering, Leading Engineer of International Research Cooperation Department, NRU MPEI

1.2.2. Mathematical Modeling, Numerical Methods and Software Packages

AMOSOV Andrey A.

Doctor of Physics and Mathematics, Professor of Mathematical and Computer Modeling Department, NRU MPEI

BOLSHAKOV Aleksandr A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Computer Aided Design and Control Systems Department, St.-Petersburg State Technological Institute (Technical University)

DUBINSKII Yulii A.

Doctor of Physics and Mathematics, Professor of Mathematical and Computer Modeling Department, NRU MPEI; Honored Worker of Science

PANASENKO Grigory P.

Doctor of Physics and Mathematics, Institute Camille Jourdan, France

FILARETOV Gennady F.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Control and Intelligent Technologies Department, NRU MPEI

2.3. Information Technology and Telecommunications

ANDRIUSHIN Aleksandr V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes Department, NRU MPEI

ARAKELIAN Edik K.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes Department, NRU MPEI

BILENKO Viktor A.

Doctor of Technical Sciences, Technical Director of «Interautomatica»

BOLSHAKOV Aleksandr A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Computer Aided Design and Control Systems Department, St.-Petersburg State Technological Institute (Technical University)

BORISOV Vadim V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Computer Engineering Department, The Branch of the NRU MPEI in Smolensk

BREKHOV Oleg M.

Doctor of Technical Sciences, Head of of Computers, Systems and Networks Department, Moscow Aviation Institute

YEREMEEV Aleksandr P.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Applied Mathematics and Artificial Intelligence Department, NRU MPEI

ZINCHENKO Lyudmila A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Bauman Moscow State Technical University

KOTENKO Igor V.

Doctor of Technical Sciences, Chief Scientist of St.-Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (SPC RAS)

KULAGIN Vladimir P.

Doctor of Technical Sciences, Head of Hardware, Software and Mathematics Provision of Computing Systems Department RTU MIREA

KUTEPOV Vitaly P.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Applied Mathematics and Artificial Intelligence Department, NRU MPEI

MARKOV Aleksey S.

Doctor of Technical Sciences, President of JSC NPO «Echelon»

MINZOV Anatoly S.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Security and Information Technologies Department, NRU MPEI

PROTALINSKY Oleg M.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes Department, NRU MPEI

SMELYANSKIY Ruslan L.

Doctor of Physics and Mathematics, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Lomonosov Moscow State University, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Head of the Computer Systems Automation Department

TOPORKOV Viktor V.

Doctor of Technical Sciences, Head of Computational Technologies Department, NRU MPEI

FEDULOV Aleksandr S.

Doctor of Technical Sciences, Director of the National Research University «MPEI» Branch, the City of Smolensk, Russia, Head of the Computer Engineering Department

FILARETOV Gennady F.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Control and Intelligent Technologies Department, NRU MPEI

FROLOV Aleksandr B.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Mathematical and Computer Modeling Department, NRU MPEI

KHACHUMOV Vyacheslav M.

Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher of the Federal Research Center «Computer Science and Control» of the Russian Academy of

Sciences

CHISTIANKOVA Tamara B.

Doctor of Technical Sciences, Head of Computer Aided Design and Control Systems Department, St.-Petersburg State Technological Institute (Technical University)

2.4. Energy and Electrical Engineering

ANDRIUSHIN Aleksandr V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes Department, NRU MPEI

ANUCHIN Aleksey S.

Doctor of Technical Sciences, Head of Electric Drives Department, NRU MPEI

ARAKELIAN Edik K.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Automated Control Systems for Thermal Processes Department, NRU MPEI

ASTASHEV Michael G.

Doctor of Technical Sciences, Head of Industrial Electronics Department, NRU MPEI

BAYAR Bat-Erdene

Ph.D. in Engineering, Head of Energy Institute, Mongol State University of Science and Technology, Mongolia

BEZRUKIKH Pavel P.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Hydro Power Engineering and Renewable Energy Sources Department, NRU MPEI

BUDAK Vladimir P.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Lighting Engineering Department, NRU MPEI

BUTYRIN Pavel A.

Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of Theoretical Fundamentals of Electrical Engineering Department, NRU MPEI

BUKHIROV Viacheslav V.

Doctor of Technical Sciences, Head of Theoretical Foundations of Heat Engineering Department, Ivanovo State Power Engineering University

VARIVODOV Vladimir N.

Doctor of Technical Sciences, Professor of High Voltage Engineering and Electrical Physics Department, NRU MPEI

GARIYEV Andrey B.

Doctor of Technical Sciences, Head of Heat-and-Mass Exchange Processes and Installations Department, NRU MPEI

GRIBIN Vladimir G.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Steam and Gas Turbines Department, NRU MPEI

GRIGORYEV Andrey A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Lighting Engineering Department, NRU MPEI

DARIAN Leonid A.

Doctor of Technical Sciences, Director of Scientific and Technical Support Technical Inspection UES, JSC

DMITRIYEV Aleksandr S.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Low Temperatures Department, NRU MPEI

DRAGUNOV Viktor K.

Doctor of Technical Sciences, Vice-rector for Research, Head of Metal Technology Department, NRU MPEI

ZHELTOV Viktor S.

Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor of Lighting Engineering department, NRU MPEI

ZHUKOV Vasiliy V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Electrical Stations Department, NRU MPEI

ZAKHAROV Aleksey V.

Doctor of Technical Sciences, Technical Director — Head of Calculations LLC "Engineering Center "Ruselprom"

KAZAKOV Yuriy B.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Electromechanics Department, Ivanovo State Power Engineering University

KACHANOV Aleksandr N.

Doctor of Technical Sciences, Head of Electrical Equipment and Energy Saving Department Orel State University named after I.S. Turgenev

KRYUKOV Aleksey P.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Low Temperatures Department, NRU MPEI

KUVALDIN Aleksandr B.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Power Supply of Industrial Enterprises and Electrical Technology Department, NRU MPEI

LEPESHKIN Aleksandr R.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Moscow Aviation Institute

MARKOV Vladimir A.

Doctor of Technical Sciences, Head of the Combined Engines and Alternative Power Plants Department of Bauman Moscow State Technical University

MELIKHOV Oleg I.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Nuclear Power Plants Department, NRU MPEI

OVCHINNIKOVA Irina A.

Doctor of Technical Sciences, Russian Cable Scientific Research and Development Institute (VNIKP, JSC), Director of «Telecom Cables, Wires and Fittings Division»

PANFILOV Dmitry I.

Doctor of Technical Sciences, Scientific Manager of R&D Center Federal Greed Company United Energy System, JSC

PETROVA Tamara I.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Theoretical Foundations of Heat Engineering Department, NRU MPEI

POPOV Stanislav K.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Innovative Technologies of Science Intensive Industries Department, NRU MPEI

PROSKURIAKOV Konstantin N.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Nuclear Power Plants Department, NRU MPEI

RADIN Yuriy A.

Doctor of Technical Sciences, Chief Specialist of Mosenergo PJSC

ROSLYAKOV Pavel V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Modeling and Design of Power Plants Department, NRU MPEI

SEREBRIANNIKOV Sergei V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Physics and Technology of Electrical Engineering Materials and Components Department, NRU MPEI; Member of the Academy of Electrical Engineering

SMIRNOV Sergei Ye.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Chemistry and Electric-Chemical Energetic Department, NRU MPEI

STRIZHOV Valery F.

Doctor of Physics and Mathematics, Deputy director of Nuclear Safety Institute (IBRAE) the Russian Academy of Sciences

STROEV Vladimir A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Electric Power Systems Department, NRU MPEI

SULTANGUZIN Ildar A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Industrial Heat Engineering System Department, NRU MPEI

TOMAROV Grigory V.

Doctor of Technical Sciences, General Director of OOO «Geoterm-M»

TIAGUNOV Michael G.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Hydro Power Engineering and Renewable Energy Sources Department, NRU MPEI

FEDIN Maxim A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Power Supply of Industrial Enterprises and Electrical Technology Department, NRU MPEI

FILIPPOV Yuriy P.

Doctor of Technical Sciences, Joint Institute for Nuclear Research, Laboratory of High Energy Physics, Head of Cryophysics Group

KHOKHLOV Vladimir A.

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Energy Structures and Hydrotechnical Utilities Department, NRU MPEI, Professor of the Turin Polytechnic University in Tashkent

CHEMBORISOVA Nailia Sh.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Power Electrical Systems Department, NRU MPEI

SHCHERBAKOV Aleksey V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Power Supply of Industrial Enterprises and Electrical Technology Department, NRU MPEI

YAGOV Viktor V.

Doctor of Technical Sciences, Professor of Engineering Thermophysics Department, NRU MPEI

History of Science and Technology (Speciality 5.6.6)

CHERNOBAYEV Anatoly A.

Doctor of Historical Sciences, Professor of History and Culturology Department, NRU MPEI; Member of the International Information Academy

Содержание

2.4. Энергетика и электротехника

2.4.1. Теоретическая и прикладная электротехника (технические науки)

Боев М.А., Бадамшин Г.И.

Технология изготовления пористой фторопластовой изоляции кабеля передачи сигналов..... 11

Рожков А.Н., Рашитов П.А., Кох В.В., Дергачева О.В., Мостовой Д.В.

Возможности операционной системы реального времени при решении задач управления устройствами силовой электроники..... 19

2.4.2. Электротехнические комплексы и системы (технические науки)

Жилкина Ю.В., Воденников Д.А.

Влияние повышения температуры наружного воздуха на работу силовых трансформаторов..... 26

Курбатова Е.П., Кущенко Е.А., Золотарев Т.А., Курбатов П.А.

Разработка математической модели мотор-генератора со сверхпроводниковой обмоткой возбуждения..... 33

Терешкин В.М., Рафиков А.М., Гришин Д.А., Баландин С.П., Терешкин В.В.

Алгоритмы пространственно-векторной модуляции и базовые векторы семифазной обмотки двигателя..... 41

2.4.3. Электроэнергетика (технические науки)

Кузнецов О.Н., Каримов Н.А.

Оптимизация режима электрической сети по критерию минимума потерь активной мощности 51

Никитина С.Д., Зажигин В.В.

Некоторые технические аспекты функционирования электрической сети 20 кВ с резистивным заземлением нейтрали 60

2.4.3. Электроэнергетика (технические науки)

2.4.5. Энергетические системы и комплексы (технические науки)

Местников Н.П., Корякин А.К., Васильев П.Ф., Альзаккар А.М-Н.

Оценка эффективности внедрения трекерных установок в солнечные электростанции в условиях Севера..... 67

2.4.5. Энергетические системы и комплексы (технические науки)

Астановский Д.Л., Астановский Л.З., Кустов П.В., Охлопков А.В., Никишов К.С., Попов Н.В., Битней В.Д., Кулаков А.А.

Оценка эффективности вариантов технических решений конструкций подогревателей сырой воды на теплоэлектроцентрали 77

Безруких П.П., Темеров А.В.

Разработка и реализация энергоэффективных решений с использованием возобновляемых источников энергии для индивидуального домохозяйства..... 88

Дасаев М.Р., Соколов И.С., Рыженков А.В., Григорьев С.В.,

Бурцев И.А., Терехова А.А.

Применение барьерных покрытий для защиты от водородного охрупчивания металлов..... 97

2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

Чан Куок Тхинь, Дмитриев А.С.

Объемный нагрев и поверхностное испарение наножидкостей под воздействием солнечного излучения 110

2.4.11. Светотехника (технические науки)

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

Григорьев А.А., Николаева И.Т.

Математическая модель зрительной системы для задач распознавания объектов на равнорядных фонах 120

2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

2.3.2. Вычислительные системы и их элементы (технические науки)

Чернышов А.В.

Модели планирования количества оптических дисков, объединяемых в массивы RAID, необходимых для создания и поддержания долговременных электронных архивов 126

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)

2.3.8. Информатика и информационные процессы (технические науки)

1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение (технические науки)

Еремеев А.П., Колосов О.С., Зуева М.В., Цапенко И.В.

Применение методов системного анализа и искусственного интеллекта для диагностики состояния динамического объекта на примере органа зрения. Ч. 1 135

2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей (технические науки)

Бартеньев О.В.

Оценка эффективности методов токенизации текста 144

5.7. Философия

5.7.1. Онтология и теория познания

Гынгов А.Л., Денисова А.Б., Соколова Ю.В.

Обзор международной научной конференции «Актуальные проблемы исследования сознания» 157

5.7.6. Философия науки и техники

Панцхава Е.С.

Биоэнергетика, как составная часть биологической особой формы движения Материи 162

Перечень статей, опубликованных в 2023 г. 166

Алфавитный указатель 174

Contents

2.4. Power and Electrical Engineering

2.4.1. Theoretical and Applied Electrical Engineering (Technical Sciences)

Boev M.A., Badamshin G.I.

A Technology for Manufacturing Porous Fluoroplastic Insulation of a Signal Transmission Cable..... 11

Rozhkov A.N., Rashitov P.A., Kokh V.V., Dergacheva O.V., Mostovoy D.V.

The Real-time Operating System Capabilities for Control of Power Electronic Devices 19

2.4.2. Electrical Engineering Complexes and Systems (Technical Sciences)

Zhilkina Yu.V., Vodennikov D.A.

The Influence of Outdoor Air Temperature Growth on the Operation of Power Transformers..... 26

Kurbatova E.P., Kushchenko E.A., Zolotarev T.A., Kurbatov P.A.

The Mathematical Model of a Motor Generator Set with a Superconducting Excitation Winding 33

Tereshkin V.M., Rafikov A.M., Grishin D.A., Balandin S.P., Tereshkin V.V.

Space-vector Modulation Algorithms and Base Vectors of a Seven-phase Motor Winding 41

2.4.3. Electric Power Industry (Technical Sciences)

Kuznetsov O.N., Karimov N.A.

Electric Network Operation Mode Optimization According to the Minimum Active Power Loss Criterion 51

Nikitina S.D., Zazhigin V.V.

Some Technical Aspects of the Operation of a Resistance Grounded 20 kV Electrical Network..... 60

2.4.3. Electric Power Industry (Technical Sciences)

2.4.5. Power Systems and Complexes (Technical Sciences)

Mestnikov N.P., Koryakin A. K., Vasiliev P.F., Alzaccar A.M-N.

Evaluating the Effectiveness of Using Tracker Installations at Solar Power Plants in the Northern Regions 67

2.4.5. Power Systems and Complexes (Technical Sciences)

Astanovsky D.L., Astanovsky L.Z., Kustov P.V., Okhlopkov A.V., Nikishov K.S.,

Popov N.V., Bitney V.D., Kulakov A.A.

Evaluating the Effectiveness of Various Design Versions of Raw Water Heaters at a Combined Heat and Power Plant 77

Bezrukikh P.P., Temerov A.V.

Development and Implementation of Energy-Efficient Solutions with the Use of Renewable Energy Sources for an Individual Household 88

Dasayev M.R., Sokolov I.S., Ryzhenkov A.V., Grigoryev S.V., Burtsev I.A., Terekhova A.A.

Application of Barrier Coatings for Protection Against Hydrogen Embrittlement of Metals..... 97

2.4.6. Theoretical and Applied Heat Engineering (Technical Sciences)

Tran Quoc Thinh, Dmitriev A.S.

Bulk Heating and Surface Evaporation of Nanofluids under Solar Radiation..... 110

2.4.11. *Lighting Engineering (Technical Sciences)*

1.2.2. *Mathematical Modeling, Numerical Methods and Program Complexes (Technical Sciences)*
Grigoriev A.A., Nikolaeva I.T.

The Mathematical Model of a Visual System for Object Recognition Against Equally Bright Backgrounds 120

2.3. Information Technology and Telecommunications

2.3.2. *Computing Systems and Their Elements (Technical Sciences)*
Chernyshov A.V.

The Models for Planning the Number of Optical Disks Combined into RAIDs Needed to Set up and Maintain Long-term Electronic Archives..... 126

2.3.1. *System Analysis, Control and Data Processing, Statistics (Technical Sciences)*

2.3.8. *Computer Science and Information Processes (Technical Sciences)*

1.2.1. *Artificial Intelligence and Machine Learning (Technical Sciences)*
Eremeev A.P., Kolosov O.S., Zueva M.V., Tsapenko I.V.

Application of System Analysis and Artificial Intelligence Methods to Diagnose the Dynamic Object State Taking a Retina as an Example. Part 1 135

2.3.5. *Mathematical and Software Support of Computer Systems, Complexes and Computer Networks (Technical Sciences)*
Bartenyev O.V.

Evaluating the Effectiveness of Text Tokenization Methods 144

5.7. Philosophy

5.7.1. *Ontology and Theory of Knowledge*
Gyngov A.L., Denisova A.B., Sokolova Yu.V.

Review of the International Scientific Conference «Topical Problems of Consciousness Research» 157

5.7.6. *Philosophy of Science and Technology*
Pantskhava E.S.

Bioenergetics as an Integral Part of a Special Biological Form of Motion of Matter 162

Tables of contents, 2023 166

Author index number 174
