1. *Основные сведения о научном руководителе*

Фамилия **Воропай**

Имя **Николай**

Отчество **Иванович**

Структурное подразделение: **Кафедра электроснабжения и электротехники**

Должность **Зав.кафедрой**

Ученая степень **доктор технических наук, профессор**

Ученое звание **член-корреспондент РАН**

*Область научных интересов, тематика собственного диссертационного исследования* **Электроэнергетические системы: устойчивость, надежность, управление. Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях (в энергетике)**

*Диссертации, защищенные под руководством научного руководителя*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Год  защиты | Тема диссертации |
| ***Кандидатские диссертации*** | | |
| 1. Агарков О.А. | 1987 | Методы управления ЭЭС в экстремальных условиях |
| 2. Балашов О.М. | 1990 | Моделирование экстремальных внешних возмущений в исследованиях живучести систем энергетики |
| 3. Кроль А.М. | 1993 | Разработка методов и моделей исследования процессов восстановления ЭЭС после крупных аварий |
| 4. Малич В.М. | 1994 | Обоснование развития электроэнергетики энергодефицитного региона с учетом требований надежного электроснабжения потребителей (на примере Дальневосточного региона) |
| 5. Голованов И.Г. | 1997 | Разработка аналого-цифровых средств защиты и управления для систем электроснабжения ответственных потребителей |
| 6. Ефимов Д.Н. | 1998 | Методы и алгоритмы формирования расчетных условий при исследовании динамической устойчивости ЭЭС |
| 7. Иванова Е.Ю. | 1998 | Разработка методов многокритериального анализа вариантов развития ЭЭС |
| 8. Лебедева Л.М. | 1998 | Методы и алгоритмы оптимизации расчетных режимов при оценке надежности сложных ЭЭС |
| 9. Этингов П.В. | 2002 | Развитие методов адаптации нечетких АРВ для повышения динамической устойчивости сложных электроэнергетических систем |
| 10. Авдеев В.А. | 2003 | Обоснование развития региональных энергетических систем в условиях множественности интересов (на примере электроэнергетики Дальнего Востока) |
| 11. Апиев Н.К. | 2008 | Совершенствование комплекса моделей и исследование развития ЭЭС с большой долей ГЭС (на примере ЭЭС Кыргызстана) |
| 12. Б. Бат-Ундрал | 2009 | Методы комплексного исследования нормальных и послеаварийных режимов систем электроснабжения с распределенной генерацией |
| 13. Буй Динь  Тхань | 2011 | Разработка принципов и методов восстановления систем электроснабжения с распределенной генерацией после аварий |
| 14. Свеженцева О.В. | 2012 | Методы и алгоритмы обоснования рациональной конфигурации систем электроснабжения |
| 15. Фам Чунг Шон | 2013 | Разработка методов исследования режимной надежности систем электроснабжения с распределенной генерацией |
| 16. Панасецкий  Д.А. | 2014 | Совершенствование структуры и алгоритмов противоаварийного управления ЭЭС для предотвращения лавины напряжения и каскадного отключения линий |
| 17. Сташкевич Е.В. | 2015 | Разработка математических моделей и методов координации суточных режимов систем электроснабжения и потребителей |
| 18. Шевелева Г.И. | 2015 | Корпоративное управление как фактор инвестиционной привлекательности российских генерирующих компаний электроэнергетики |
| ***Докторские диссертации*** | | |
| 1. Чжэн Мейте  (КНР) | 1993 | Методология, модели и методы исследования развития структурно-неоднородных ЭЭС |
| 2. Бадарчийн Нуурэй (Монголия) | 1996 | Методы и математические модели системного анализа для исследования развития формирующихся ЭЭС (на примере ЭЭС Монголии) |
| 3. Савина Н.В. | 2010 | Системный анализ потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях в условиях неопределенности |
| 4. Труфанов В.В. | 2015 | Методическое обеспечение перспективного развития электроэнергетических систем России в современных условиях |

1. *Преподаваемые дисциплины*

|  |
| --- |
| Наименование дисциплины |
| Аварийные режимы в электроэнергетических системах.  Распределенная генерация в системах электроснабжения |

1. *Основные публикации (за последние 5 лет)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| №  п/п | Наименование работы | Вид работы | Выходные данные |
| 1 | Энергетическая стратегия России: изменяющийся взгляд на развитие электроэнергетики | статья | Энергетическая политика, 2013, вып.2, с.66-70 |
| 2 | Исследование вариантов развития ЕЭС России на перспективу до 2030 г. | статья | Электро, 2013, №3, с.2-6 |
| 3 | Концепция обеспечения надежности в электроэнергетике | монография | М: ИД Энергия, 2013, 304 с. |
| 4 | Smart Technologies in Emergency Control of Russia's Unified Energy System | Статья | IEEE Transactions on Smart Grid, 2013, vol.4 (3), p.1732– 1740 |
| 5 | Application of Meta-Heuristic Optimization Algorithms in Electric Power Systems | Глава в монографии | In book: «Meta-Heuristics Optimization Algorithms in Engineering, Business, Economics, and Finance», 2013, IGI Global, Malaysia, p. 564-615 |
| 6 | Smart Technologies for Emergency Control in Electric Power Systems | Статья | Transaction on Control and Mechanical Systems, 2013, vol.2, no 7, p.310-320 |
| 7 | Модель режимной надежности «активных» распределительных электрических сетей | Статья | Изв.РАН. Энергетика 2013, №6, с.70-79 |
| 8 | Исследование режимной надежности систем электроснабжения с распределенной генерацией и учетом каскадных отказов | Статья | Электричество, 2013, №12, с. 14-20 |
| 9 | Optimization models and methods developed at the Energy Systems Institute | Статья | Int. J. of Energy Optimization and Engineering, 2013, vol. 2, Issue 4, p. 1-15 |
| 10 | Энергетическое сотрудничество Монголии и России: современное состояние и стратегические направления | Статья | Пространственная экономика, 2013, №3, с. 108-122 |
| 11 | Security model of active distribution electric networks | Статья | Thermal Engineering, 2013, vol.60, No 14, p.1024-1030 |
| 12 | Basic concepts of Russia’s energy security Doctrine | Статья | Electroenergetics, Electrotechnics, Electromechanics+Control, 2013, vol.4, No4, p.3-12 |
| 13 | Mathematical model and topological method for reliability calculation of distribution networks | Статья | IEEE PowerTech Conf., Grenoble, France, June 16-2013, 4p. |
| 14 | Подходы к созданию автоматического группового регулятора напряжений для энергорайона с функцией координации локальной ПА | статья | «Автоматизация и IT в энергетике» 2013, №2, С.9-12. |
| 15 | Системные исследования в энергетике – основа энергетической науки в Сибири | статья | Энергетическая политика, 2013, №5, C.27-31. |
| 16 | Проблемы электроэнергетических рынков в России и возможные пути их решения на основе модели «Единственный покупатель» | статья | Академия энергетики. №4. 2013. C.13-16. |
| 17 | Интегрированные интеллектуальные энергетические системы | статья | Изв. РАН. Энергетика, 2014, №1, с. 64-78. |
| 18 | Оптимизация суточных графиков нагрузки активных потребителей | Статья | Изв. РАН. Энергетика, 2014, №1, с. 84-90 |
| 19 | Smart grid automation using IEC 61850 and CIM standards | Статья | Control Engineering Practice, 2014, Vol. 25, p. 102-111 |
| 20 | Monitoring, control and protection of interconnected power systems | Монография | Heidelberg: Springer, 2014, 391 p. |
| 21 | Интеллектуальные технологии противоаварийного управления электроэнергетическими системами | Статья | Электро, 2014, №1, с. 13-15 |
| 22 | An A-CAES pilot installation in the distribution system: A technical study for RES integration | Статья | Energy Science and Engineering, 2014, p.1-12 |
| 23 | Межгосударственная энергетическая кооперация в Северо-Восточной Азии: состояние, потенциальные проекты, энергетическая инфраструктура | Статья | Энергетическая политика, 2014, вып.2, с. 55-64 |
| 24 | Preventing large-scale blackouts in power systems under uncertainty | Статья | Proc of 18thPSCC, Wroclaw, Poland, Aug.18-22, 2014, 7p. |
| 25 | Интеллектуальная система для предотвращения крупных аварий в энергосистемах | Статья | Электричество, 2014, №8, С.20-31 |
| 26 | Электроэнергетические системы будущего | статья | Энергетическая политика, 2014, в.5, с.60-63 |
| 27 | Термодинамика, теории цепей и их совместное применение в энергетических исследованиях | статья | Изв. РАН. Энергетика, 2014, №5, С.3-14 |
| 28 | Надежность систем энергетики. Проблемы, модели и методы их решения | монография | Новосибирск: Наука, 2014, 284 с. |
| 29 | Раннее выявление предаварийных состояний в энергосистемах на базе алгоритмов машинного обучения | статья | Оперативное управление в электроэнергетике, 2014, №5, C.33-39. |
| 30 | Об основных положениях доктрины энергетической безопасности России | статья | ХХІ століття: Управління, технології, моделі. 2014, C.449-463. |
| 31 | Модели и методы исследования режимной надежности электроэнергетических систем | статья | Надежность систем энергетики: Проблемы, модели и методы их решения,  Новосибирск: "Наука". 2014. C.57-74. |
| 32 | Современное состояние электроэнергетики России и факторы снижения электроснабжения | статья | Надежность систем энергетики: Проблемы, модели и методы их решения,  Новосибирск: "Наука", 2014, C.17-27. |
| 33 | Интегрированные инфраструктурные энергетические системы регионального и межрегионального уровня | статья | Энергетическая политика, 2015, вып.3, С.24-32 |
| 34 | Power system expansion planning – state of the problem | статья | Global J. Of Technology and Optimization, 2015, vol.6, Issue 2, pp.1-7 |
| 35 | Надежность систем электроснабжения | Учебное пособие | Новосибирск: Наука, 2015, 208с. |
| 36 | О принципах обоснования развития ЕНЭС России в рыночных условиях | статья | Электроэнергия. Передача и распределение, 2015, №4 (31), С.44-45 |
| 37 | Обоснование развития электроэнерге-тических систем: методология, модели, методы, их использование | монография | Новосибирск: Наука, 2015, 448с. |
| 38 | Методология обоснования развития электроэнергетических систем | статья | Энергоэксперт, 2015, №4, С.14-17 |
| 39 | Будущие электроэнергетические системы – тенденции и проблемы | статья | Электро, 2015, №4,  С. 2-4 |
| 40 | Теоретические основы, методы и модели управления большими электроэнергети-ческими системами | монография | М.: Изд. ПАО ФСК ЕЭС, 2015, 188 с. |
| 41 | Надежность технических объектов. Вопросы стандартизации | статья | Надежность и безо-пасность энергетики, 2015, №4, С. 33-40 |
| 42 | Обоснование развития электроэнергетических систем | статья | Оперативное управление в электроэнергетике, 2016, №2, С.8-12 |
| 43 | Sustaining Power Resources through Energy Optimization and Engineering | монография | IGI Global, Hershey PA, USA, 2016, 494 p. |
| 44 | Координация взаимодействия электроснабжающей организации и активных потребителей при оптимизации суточных графиков нагрузки | статья | Известия РАН. Энергетика, 2016, №3, С.15-25 |
| 45 | Isolated power system in Russia: A chance for renewable energies? | статья | Renewable Energy, 2016, 90, С.532-541 |
| 46 | Improving power system monitoring and control in Russian modern megapolises | статья | Melecon2016 Int.Conf., Cuprus, Limassol, 12-20 April, 2016, 4p. |
| 47 | Основные положения Программы развития гидроэнергетики России до 2030 года и на перспективу до 2050 года | статья | Энергетическая политика, 2016, вып.1, С.3-19 |
| 48 | Электроэнергетическая интеграция России в Евразийское пространство: условия и роль гидроэнергетических ресурсов | статья | Энергетическая политика, 2016, вып.1, С. 26-36 |
| 49 | Проблема незамкнутости термодинамики в системном энергетическом анализе | статья | Изв.РАН. Энергетика, 2016, №5, С.1-10 |
| 50 | Совершенствование системы мониторинга и управления электрическими сетями мегаполисов | статья | Энергетик, 2016, №8, С.3-9 |
| 51 | Today’s requirements to load schedding schemes against cascading outages in electric power system | статья | Int.J.of Electrical Engineering, 2016, vol.4, Issue 8, P.7-14 |
| 52 | Комплекс интеллектуальных средств для предотвращения крупных аварий в энергосистемах | монография | Новосибирск: Наука, 2016, 332 с. |
| 53 | Dependability of Technical Items: Problems of Standardization | статья | Thermal Engineering, 2016, Vol. 63, No. 14, P. 978–982 |
| 54 | Адаптивные алгоритмы автоматики распределенного отключения нагрузки | статья | Электрические станции, 2016, №11, С.29-37 |
| 55 | Некоторые вопросы стратегии развития электроэнергетики Монголии | статья | Энергетическая политика, 2016, вып.6, С.79-89 |
| 56 | Кибербезопасность как одна из стратегических угроз энергетической безопасности России | статья | Вопросы кибербе-зопасности, 2016, №4(17), С.2-10 |
| 57 | Интегрированные энергетические системы – будущее энергетики | брошюра | М.:Ин-т. нар.-хоз. прогноз., 2016,51с. |
| 58 | Межгосударственный стандарт Российской Федерации ГОСТ 27.002-2016 “Надежность в технике. Термины и определения”. М: Стандартинформ |  | М: Стандартинформ, 2016. 23 с. |
| 59 | Межгосударственный стандарт Российской Федерации ГОСТ 18322 “Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения”. (Проект RU, окончательная редакция). |  | М: Стандартинформ, 2016. 22 с. |
| 60 | Modeling of integrated energy supply systems: Main principles, model and applications | статья | J.Energy Engineering, 2017**,** vol.143, №5, 11p.  DOI: 10, 1061/ (ASCE)EY 1943-7897, 0000443 |
| 61 | Энергетический фактор в структуре национальной безопасности России | статья | Энергетическая политика, 2017, вып.1, С.9-19 |
| 62 | Направления развития релейной защиты и автоматики в электроэнергетических системах России | Статья | Оперативное управление в электроэнергетике, 2017, №6, с.22-31 |
| 63 | Межгосударственные энергообъединения в Евразии и их интеграция с ЕЭС России | статья | Электроэнергия. Передача и распределение, 2017, №3(42), с.8-13 |
| 64 | Инновационная электроэнергетика - 21 | монография | М.: ИЦ «Энергия», 2017, 584 с. |
| 65 | Integrated Energy Systems: Chellenges, Trends, Philosophy | статья | Studies on Russian Economic Development, 2017, Vol.28, №5, p.492-499 |
| 66 | Интегрированные энергетические системы: вызовы, тенденции, идеология | статья | Проблемы прогнозирования, 2017, №5, с.39-49 |
| 67 | A mechanism for encouraging active consumers to optimize the operations of power supply systems | статья | S3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2017, Vol. 35, P. 10-22  **DOI**:10.1051/ shsconf/ 20173501022 (2017), База WOS |
| 68 | Price setting in the retail electricity market under Bertrand competition | статья | Procedia Computer Science, 2017, Vol.122, p.649-656, doi 10.1016/j. procs.2017.11 |
| 69 | Перспективные направления развития ТЭК | статья | Энергонадзор. №1-2. 2017. C.89-90 |
| 70 | Развитие моделей и теории цепей и их энергетических приложений | статья | Известия РАН. Энергетика. №6. 2017. C.24-32. |
| 71 | Межгосударственный стандарт Российской Федерации ГОСТ 18322-2016 “Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения” |  | М.: Изд-во Росстандарт. 2017. 24 c. |
| 72 | Анализ системной аварии 2016 г. в ЕЭС России, вызванной повреждением оборудования на Рефктинской ГРЭС | статья | Электричество, 2018, №3, с.27-31 |

1. *Участие в конференциях, семинарах (за последние 5 лет)*

IFAC Conf.on Manufacturing Modeling, Management and Control, Saint-Petersburg, Russia, June 19-21, 2013; IEEE PES General Meeting, Vancouver, Canada, July 21-25, 2013; IEEE PowerTech Conf., Grenoble, France, June 16-2013; Конф. Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем», Екатеринбург, 3 – 7 июня 2013 г.; APERC Annual Conference, Tokyo, Japan, 26-27 Febr. 2013.; IEEE PowerTech Conf., Grenoble, France, June 16-2013; II-я междунар. практич. конф. “Энергетическая и экологическая безопасность - новый приоритет государственной политики”, Санкт-Петербург, Россия. 16-17 мая 2013; Proc. of the 7th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management, and Control, Санкт-Петербург, Russia, 19-21 June 2013; XXII конф. »Релейная защита и автоматика энергосистем», Москва 27-29 мая 2014 г.; XII Всерос.совещ.по проблемам управления, Москва, 16-19 июня 2014 г" ; IEEE Innovative Smart Grid Technologies Europe, Istanbul, Turkey, Oct.12-16, 2014; 5-й междун.н-т.конф. «Электроэнергетика глазами молодежи», Томск, 10-14 ноября 2014 г; 9th Int. Conf. «Asian Energy Cooperation», Irkutsk, September 23, 2014; XVIII междунар. науч.-техн. и практ.конф. Перспективы развития электроэнергетики и высоковольтного электротехнического оборудования. Энергоэффективность и энергосбережение. Россия. 25-26 марта 2014; XX Междунар. науч.-техн. и практ.конф. Интеллектуальная электроэнергетика, автоматика, высоковольтное управляемое и коммутационное оборудование. Россия. 11-12 ноября 2014; XXII конф. "Релейная защита и автоматика энергосистем", Москва, 27-29 мая 2014; International Conference on Agents and Artificial Intelligence, ICAART 2014; Angers, Loire Valley; France; 6 March 2014; Тр. Межд. конф. «Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем», Сочи, Россия, 1-5 июня 2015; 9thIFAC Symp. on Control of Power and Energy Systems, New Delhi, India, December 9-11, 2015; Intern.Conf. on Problem of Critical Infrastructures, Saint Petersburg, Russia, June 25-27, 2015; Тр. Всерос. конф. «Энергетика в XXI веке: Инновационное развитие и управление», Иркутск, Россия, 1-3 сентября 2015; Межд. научн. конф. «Современные научно-технические и прикладные проблемы энергетики, 27-28 октября 2015, Сумгаит, Азербайджан; VIII междунар. науч.-технич. конф. «Энергетика: управление, качество и эффективность использования энергоресурсов», Благовещенск, 27-29 мая 2015; Melecon2016 Int.Conf., Cuprus; IEEE/PES Asia Pacific Power and Energy Engineering Conference, China, 25-28 October, 2016; IEEE PES ISGT Europe, Ljubljana, Slovenija, Oct.9-12, 2016; Межд. науч. конф. «Современные технологии и развитие политехнического образования», Владивосток, 19-23 сент. 2016 г.; Межд. конф. и выставка «Релейная защита и автоматика энергосистем 2017», 25-28 апреля, 2017, Санкт-Петербург; Н.-т. конф. «Электроэнергетика глазами молодежи», Самара, 6-10 октября, 2017; IEEE ISGT Europe, Torino, Italy, Sept.25-29, 2017; Десятой международной конф. «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD’2017)», г. Москва, 2-4 октября 2017 г; Межд. энерг. конф. «Экономические проблемы энергетического комплекса», М., 8-9 ноября 2017;

1. *Научные проекты*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование проекта, гранта, контракта | Год | Статус участника  проекта |
| 1 | Интеллектуальная энергосистема для эффективной электроэнергетики будущего, грант Мин6обрнауки РФ в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220 | 2011-2013 | Руководитель |

1. Другая информация (по желанию):

*Общественная деятельность (членство в диссертационных советах, редакционных советах, ученых советах, научно-технических и пр.)*

Действительный член Академии электротехнических наук РФ и Международной энергетической академии, член Президиума Российского научно-технического общества энергетиков и электротехников, член ряда научных советов РАН и СО РАН, член Президиума СО РАН, член Президиума и руководитель секции НТС ИНТЕР РАО ЕЭС, член НТС ФСК ЕЭС и РАН, председатель диссертационного совета ИСЭМ СО РАН, член технического комитета Международной федерации по автоматическому управлению (IFAC), член Международной конференции по большим электрическим системам CIGRE, старший член IEEE, член бюро советников международного исследовательского центра "Asia Pacific Energy Research Centre" (Япония), председатель оргкомитетов и член программных комитетов ряда постоянно действующих международных и всероссийских конференций и семинаров, член редколлегий ряда научных журналов, в том числе "Известия РАН. Энергетика", "Электричество", "Энергетическая политика", "Electroenergetics, Electrotechnics, Electromechanics+Control" "Проблемы энергетики" и других.

*Грамоты, благодарности, награды*

Лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1986 г.); Лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники: (1999 г. и 2011 г.); лауреат премии им. Г.М.Кржижановского (2005 г.); Лауреат премии им. И.М. Губкина (2004). Награжден Орденами Дружбы и Почета, медалью "Ветеран труда", Профессор года по Сибирскому федеральному округу 2018, Ведущий ученый ИрНИТУ .