



## Уважаемые коллеги!

ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»,  
Открытое акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы»,  
Российский Национальный Комитет Международного Совета по большим электрическим  
системам высокого напряжения (НП «РНК СИГРЭ»)  
и Фонд «Надежная смена»

**09– 13 ноября 2015 года проводят в Иваново**

## **VI-ю международную молодёжную научно-техническую конференцию «Электроэнергетика глазами молодежи - 2015»**

Конференция посвящается семидесятилетию Научно-исследовательского института по передаче электроэнергии постоянным током высокого напряжения (ныне ОАО «НТЦ ЕЭС»), который был образован распоряжением Совета Народных Комиссаров СССР от 18 октября 1945 г. для решения проблем, связанных с внедрением в энергетику электропередач постоянного тока и созданием Единой энергосистемы страны.

**ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ** – развитие научного и творческого потенциала молодых исследователей в области электроэнергетики, подбор кадрового резерва в филиалы Системного оператора и научно-образовательные учреждения.

**ЗАДАЧИ КОНФЕРЕНЦИИ** – представление и обсуждение новейших научных результатов исследований и практических достижений в области электроэнергетики, развитие и укрепление научных связей молодых ученых и аспирантов, привлечение магистрантов к научно-исследовательской деятельности.

## **НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ (СЕКЦИИ) КОНФЕРЕНЦИИ**

### **1. МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

- математическое моделирование энергосистем
- разработка балансов электрической энергии и мощности на долгосрочную и краткосрочную перспективу, в том числе прогнозирование электропотребления
- автоматическое управление электроэнергетическим режимом энергосистем
- анализ системных аварий в электроэнергетике

### **2. СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ**

- подключение распределенных источников энергии к электрической сети
- основы управления распределенными источниками энергии при планировании и управлении режимами распределительной сети
- интеллектуальные потребительские сети и управляемые распределительные сети
- управление спросом и интеграция управляемых потребителей, электрификация удаленных и изолированных районов



3. ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ
  - разработка и опыт сервисного обслуживания вращающихся машин
  - управление сроком службы вращающихся машин
  - вращающиеся машины для возобновляемых источников энергии и распределенной генерации
4. ТРАНСФОРМАТОРЫ, ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЛИНИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОДСТАНЦИЙ
  - достижения в диагностике и мониторинге трансформаторов
  - трансформаторы и компоненты для сетей сверх- и ультравысокого напряжения постоянного тока
  - управление сроком службы оборудования передачи и распределения
  - наиболее эффективное использование существующих кабельных систем
  - изолированные кабели в энергетической системе будущего
  - воздушные линии для передачи большой мощности
  - применение новых материалов и технологий
  - современные разработки и новое видение конструкций ПС
5. ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ И СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА
  - системы HVDC и области их применения
  - FACTS и другая силовая электроника для электропередач
  - постоянный ток и силовая электроника для распределительных электрических сетей
6. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМ
7. РЫНКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
  - современные подходы и вопросы стандартизации в процессе принятия решения при управлении активами
  - новые решения и методы для обеспечения гибких и надежных перспективных планов развития энергосистемы
  - учет экологических требований при развитии энергосистем
  - изменение климата: последствия для электроэнергетических систем
  - воздействие на функционирование энергосистем генерации на базе инверторных технологий, а также систем накопления энергии
  - взаимодействие между оптовым и розничным рынками
  - модели рынков и регулирующие структуры в условиях развития индустрии
8. ТЕПЛОВЫЕ И АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
9. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ
10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
11. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

## РЕГЛАМЕНТ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

1.	Прием аннотаций (на русском и английском языках)	до 30.04.2015
2.	Подтверждение участия в конференции	до 01.06.2015
3.	Прием статей материалов конференции	до 10.09.2015
4.	День заезда	09.11.2015
5.	Пленарные доклады, работа по секциям	11.11.2015
6.	Работа по секциям	11-12.11.2015
7.	Круглый стол, подведение итогов, экскурсионная программа	13.11.2015



## УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В КОНФЕРЕНЦИИ

Авторами докладов могут быть студенты, аспиранты и молодые учёные и исследователи. Обязательным условием является участие в качестве соавторов секционных докладов молодых исследователей (возраст до 35 лет). Желательно представление доклада молодым соавтором.

Для участия в конференции необходимо не позднее **30 апреля 2015 года** зарегистрироваться на сайте конференции по адресу: <http://cigre.ru/rnk/youth/egm/egm2015/>, разместить заявку на участие и аннотацию доклада.

При соответствии доклада научным направлениям и тематике конференции на электронный адрес автора высылается подтверждение участия в конференции (до 1 июня 2015). В срок до **10 сентября 2015 года** авторам необходимо разместить на указанном сайте текст доклада.

Правила оформления и размещения докладов приведены на сайте конференции.

В представленных работах должны быть отражены: актуальность рассматриваемой проблемы, новизна проведенных исследований, личный вклад автора, практическая ценность, перспективы использования полученных результатов. Оргкомитет оставляет за собой право отклонить материалы, в которых не представлены (не ясны) указанные позиции.

Представленные доклады, соответствующие установленным требованиям и прошедшие рецензирование, будут изданы в электронной и печатной версии к началу работы конференции в Сборнике трудов (РИНЦ) в авторской редакции.

Участники конференции будут обеспечены необходимой проекционной техникой для представления докладов.

Официальные языки конференции: русский и английский.

Формы участия: очная и заочная.

Организационный взнос не предусмотрен.

Проживание: оргкомитет оказывает помощь участникам в организации бронирования мест в гостиницах г. Иванова с учётом пожеланий по размещению, указанных в заявке. Необходимость бронирования гостиницы требуется подтвердить не позднее **10 октября 2015 года** по электронной почте [cigre@ispu.ru](mailto:cigre@ispu.ru).

По итогам конференции будет проведен отбор докладов, авторам которых будет предоставлена возможность опубликования материалов в «Вестнике Ивановского государственного энергетического университета» (входит в список ВАК);

Партнеры конференции проводят конкурсы на лучшие доклады в нескольких номинациях. Победители конкурса будут поощрены ценными призами.

АДРЕСА ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ И ТЕЛЕФОНЫ ДЛЯ СПРАВОК:

153003, Россия, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д. 34, ИГЭУ

e-mail: [cigre@ispu.ru](mailto:cigre@ispu.ru), [makarov.arkadi@gmail.com](mailto:makarov.arkadi@gmail.com)

тел.: +7(4932) 26-99-45, +7(920) 671-45-37

Макаров Аркадий Владиславович



## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

### СОПРЕДСЕДАТЕЛИ:

- Ерохин П.М.**, д.т.н., Советник директора ОАО «СО ЕЭС» (Москва – Екатеринбург);  
**Тютиков В.В.**, д.т.н., проректор по научной работе Ивановского государственного энергетического университета им. В.И. Ленина (Иваново);  
**Чеклецова С.П.**, директор по управлению персоналом ОАО «СО ЕЭС» (Москва);  
**Сюткин С.Б.**, генеральный директор Филиала ОАО "СО ЕЭС" ОДУ Центра.

### ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА:

- Гофман А.В.**, к.т.н., ученый секретарь Технического комитета НП «РНК СИГРЭ» (Москва);  
**Кононенко Е.А.**, начальник отдела ОАО «СО ЕЭС» (Москва);  
**Королев А.С.**, директор фонда «Надежная смена»;  
**Макаров А.В.**, к.т.н., начальник управления НИРС и ТМ;  
**Бурмистров С.В.**, начальник службы управления персоналом Филиала ОАО "СО ЕЭС" ОДУ Центра

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ**

### СОПРЕДСЕДАТЕЛИ:

- Аюев Б.И.**, д.т.н., Председатель Правления ОАО «СО ЕЭС» (Москва);  
**Дьяков А.Ф.**, д.т.н., член-корреспондент РАН, Почетный Председатель РНК СИГРЭ.  
**Шульгинов Н.Г.**, к.т.н., Первый заместитель Председателя Правления ОАО «СО ЕЭС» (Москва);  
**Тарарыкин С.В.**, д.т.н., ректор Ивановского государственного энергетического университета им. В.И. Ленина (Иваново).

### ЧЛЕНЫ ПРОГРАММНОГО КОМИТЕТА:

- Бартоломей П.И.**, д.т.н., профессор кафедры «Автоматизированные электрические системы» Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург);  
**Бондаренко А.Ф.**, Советник директора ОАО «СО ЕЭС» (Москва);  
**Бутырин П.А.**, д.т.н., член-корреспондент РАН, директор института электроэнергетики "Национального исследовательского университета "МЭИ" (Москва);  
**Бухмиров В.В.**, д.т.н., заведующий кафедрой «Теоретических основ теплотехники» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);  
**Ведерников А.С.**, к.т.н., декан Электротехнического факультета Самарского государственного технического университета (Самара);  
**Вериго А.Р.**, к.т.н., руководитель Группы автоматизированных систем технологического управления ЗАО «РТСофт» (Москва);  
**Виноградов А.Л.**, к.т.н., заведующий «Паровых и газовых турбин» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);  
**Воропай Н.И.**, д.т.н., член-корреспондент РАН, директор институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН (Иркутск);  
**Воробьев В.Ф.**, к.т.н., заведующий кафедрой «Высоковольтной электроэнергетики, электротехники и электрофизики» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);



**Горбунов В.А.**, д.т.н., заведующий кафедрой «Атомных электростанций» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);

**Герасимов А.С.**, д.т.н., заместитель генерального директора - директор департамента системных исследований и перспективного развития ОАО «НТЦ ЕЭС» (Санкт-Петербург);

**Гольдштейн В.Г.**, д.т.н., член-корр. АЭН РФ, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» Самарского государственного технического университета (Самара);

**Гусенков А.В.**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);

**Жуков А.В.**, к.т.н., заместитель директора по управлению режимами ЕЭС ОАО «СО ЕЭС» (Москва);

**Илюшин П. В.**, к.т.н., директор по техническому контролю и аудиту ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС» (Москва);

**Казаков Ю.Б.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Электромеханики» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);

**Калганов А.Р.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Электропривода и автоматизации промышленных установок» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);

**Колибаба В.И.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономики и организации предприятия» Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);

**Куликов Ю.А.**, к.т.н., ведущий эксперт ОАО «СО ЕЭС» (Москва);

**Лебедев В.Д.**, к.т.н., заведующий кафедрой «Автоматического управления электроэнергетическими системами» Ивановского государственного энергетического университета им. В.И. Ленина (Иваново);

**Мурзин А.Ю.**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электрические системы» Ивановского государственного энергетического университета им. В.И. Ленина (Иваново);

**Нагай В.И.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Электрические станции и электроэнергетические системы» Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова (Новочеркасск);

**Назарычев А.Н.**, д.т.н., академик АЭН РФ, профессор, ректор Петербургского энергетического института повышения квалификации (Санкт-Петербург);

**Нудельман Г.С.**, к.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Теоретических основ электротехники и релейной защиты» Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, Председатель совета директоров ОАО "ВНИИР" (Чебоксары);

**Паздерин А.В.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированных электрических систем» Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург);

**Полищук В.И.**, к.т.н., доцент кафедры «Электрических сетей и электротехники» ТПУ (Томск);

**Прохоров А.В.**, к.т.н., доцент, заместитель директора по учебной работе Энергетического института ТПУ (Томск);

**Сорокин А.Ф.**, к.т.н., декан Электроэнергетического факультета Ивановского государственного энергетического университета (Иваново);



**Таджибаев А.И.**, д.т.н., заведующий кафедрой «Диагностика энергетического оборудования» Петербургского энергетического института повышения квалификации" (Санкт-Петербург);

**Федчишин В.В.**, декан энергетического факультета, заведующий кафедрой «Электрических станций, сетей и систем» Иркутского государственного технического университета (Иркутск);

**Фишов А.Г.**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированных электроэнергетических систем» Новосибирского государственного технического университета (Новосибирск);

**Хохловский В.Н.**, к.т.н., доцент, руководитель направления по взаимодействию с университетами ЗАО «Шнейдер Электрик» (Москва);

**Хрущев Ю.В.**, д.т.н., профессор кафедры «Электрические сети и электротехника» ТПУ (Томск);

**Шуин В.А.**, д.т.н., профессор кафедры «Автоматического управления электроэнергетическими системами» Ивановского государственного энергетического университета м. В.И. Ленина (Иваново);

**Kubis Andreas**, диплом-инженер, кафедра «Энергетики и электрических систем» Технический университет Дортмунд ( Technische universität Dortmund) (Дортмунд, Германия);

**Rehtanz Christian**, заведующий кафедрой «Энергетики и электрических систем» Технический университет Дортмунд ( Technische universität Dortmund) (Дортмунд, Германия);

**Vannier Jean-Claude**, директор департамента «Энергетика» Высшей электротехнической школы (École supérieure d'électricité, Supelec) (Париж, Франция);

**Hermanns Kevin**, диплом-инженер, кафедра «Силовой электроники» Технический университет Дармштадт (Technische universität Darmstadt) (Дармштадт, Германия);

**Griepentrog Gerd**, заведующий кафедрой «Силовой электроники» Технический университет Дармштадт (Technische universität Darmstadt) (Дармштадт, Германия).



## **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ АННОТАЦИИ**

**Аннотация** призвана выполнять функцию независимого от доклада источника информации, на основании которого можно получить достаточное представление о содержании выступления. Аннотация должна быть:

- информативной (не содержать общих слов),
- оригинальной, содержательной (отражать основное содержание доклада и результаты исследований),
- структурированной (следовать логике описания результатов в статье),
- компактной, но не короткой (объемом от 100 до 250 слов).

Структура аннотации:

- **Состояние вопроса:** степень изученности вопроса (проблемы) на данный момент.
- **Материалы и методы:** используемые в исследованиях материалы и методы.
- **Результаты:** описаны..., предложены..., исследовано..., рассмотрено..., получено..., дан анализ... и т.п.
- **Выводы:** обозначить среду приложения полученных результатов (применение, использование – для чего? где?).

**Аннотация оформляется на русском и английском языках** и является составной частью при публикации доклада, прошедшего рецензирование.

Для статей на английском языке достаточно выполнить аннотацию на английском языке.

### **Требования к оформлению текста аннотации**

- поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 25 мм;
- ориентация книжная;
- заголовок – шрифт Times New Roman, bold, 12 pt;
- основной текст – шрифт Times New Roman, 9 pt;
- межстрочный интервал – одинарный;
- выравнивание – по ширине;
- абзацный отступ – 0.5 см (по умолчанию);
- переносы запрещены;
- принудительный перенос, лишние пробелы и отступы недопустимы;

Ниже приведен пример оформления аннотации.

## **STRUCTURE AND CONTENT OF AUTHOR'S ABSTRACT**

**An abstract** is a sufficient source of information about the paper. An abstract must be:

- compact (100-250 words)
- structured
- original
- informative.

Abstract outline:

- **State of the problem:** problem(s) posed, previous studies, author's proposals.
- **Materials and methods:** the way to implement author's proposals, its novelty.
- **Results:** solution offered and its justification.
- **Conclusion:** areas of application of author's solutions and further research.



## ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ АННОТАЦИИ

УДК 621.311

### **ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В ТОКЕ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В КОМПЕНСИРОВАННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6–10 кВ**

Т.И. Иванова<sup>1</sup>, О.А. Иванов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина", Иваново, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУВПО "Самарский государственный технический университет", Самара, Россия

E-mail: ivanov@mail.ru

#### **Аннотация**

**Состояние вопроса:** В компенсированных кабельных сетях 6–10 кВ в качестве защиты от однофазных замыканий на землю широкое применение получили устройства, основанные на способе абсолютного замера общего уровня высших гармоник в токах нулевой последовательности защищаемых присоединений, однако опыт их эксплуатации показал не всегда достаточную селективность этих устройств. Селективность рассматриваемых защит в значительной мере определяется нестабильностью уровня высших гармоник в токе замыкания на землю защищаемой сети. В настоящее время актуальным является уточнение оценки нестабильности высших гармоник в токе однофазного замыкания на землю с применением имитационных моделей и экспериментальных данных.

**Материалы и методы:** Исследование нестабильности высших гармоник в токе замыкания на землю проведено с применением имитационных моделей компенсированных кабельных сетей 6–10 кВ в системе моделирования Matlab. Параметрирование имитационных моделей выполнено с учетом результатов статистического анализа данных.

**Результаты:** Разработаны имитационные модели компенсированных кабельных сетей 6–10 кВ и их элементов. На основе вычислительных экспериментов получены оценки нестабильности уровня высших гармоник в токах замыкания на землю.

**Выводы:** Результаты исследований могут быть применены при разработке новых устройств защиты на основе высших гармоник и для повышения эффективности функционирования существующих защит компенсированных сетей 6–10 кВ.

**Ключевые слова:** компенсированные кабельные сети 6–10 кВ; однофазные замыкания на землю; высшие гармоники; защита от однофазных замыканий на землю; нестабильность высших гармоник

### **APPLICATION OF SIMULATION FOR EVALUATION OF INSTABILITY OF HIGHER HARMONICS IN SINGLE-PHASE EARTH FAULT CURRENT IN COMPENSATED CABLE NETWORKS 6–10 kV**

T.I. Ivanova<sup>1</sup>, O.A. Ivanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ivanovo State Power Engineering University, Ivanovo, Russian Federation

<sup>2</sup>Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

E-mail: ivanov@mail.ru

#### **Abstract**

**Background:** Protection devices based on method of measuring the total absolute higher harmonics level in zero sequence currents in connections of protected object against single-phase earth faults in compensated cable networks 6–10 kV have widely used. However their operation experience is not always revealed sufficient selectivity of these devices. Sensitivity of these devices is largely determined by higher harmonics instability in earth fault current of protected network. Currently, due to changes in composition of main substations load of compensated cable networks 6–10 kV, first of all increasing non-linear loads, higher harmonics fluctuations in single-phase earth fault current increased. Thus, more accurate assessment of harmonics instability in single-phase earth fault current with application of simulation and accumulated experimental data is relevant.

**Materials and Methods:** Research of the higher harmonics instability in the current single-phase earth fault was conducted with application of simulation models of compensated cable networks 6–10 kV in simulation system Matlab. Parameterization of simulation models performed with the results of statistical data analysis.

**Results:** Simulation models of compensated cable networks 6–10 kV and their elements. Evaluation of higher harmonics instability in single-phase earth faults currents received on basis of computational experiments.

**Conclusions:** The research results can be applied in the development of new protection devices on the basis of higher harmonics and to improve operation efficiency of existing protections of compensated networks 6–10 kV.

**Key words:** compensated cable networks 6-10 kV; single-phase earth fault; higher harmonics; protection against single-phase earth faults; higher harmonics instability