



АССОЦИАЦИЯ «РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА ПО БОЛЬШИМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ» (РНК СИГРЭ)

ул. Челомея 5А, Москва, Россия, 117630
ОГРН 1037704033817 ИНН 7704266666
Тел.: (495) 710-95-95
E-mail: cigre@cigre.ru

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Технического комитета РНК СИГРЭ

Ю.В.Шаров

« _____ » _____ 2018 г.



Акционерное общество
«Научно-технический центр
Единой энергетической системы»
(АО «НТЦ ЕЭС»)

ул. Курчатова, д. 1, лит. А, Санкт-Петербург, 194223
тел. (812) 297 54 10, факс (812) 552 62 23
E-mail: ntc@ntcees.ru, <http://www.ntcees.ru>
ОКПО 00129704, ОГРН 1027801531427,
ИНН/КПП 7802001298/780201001



Отчет о деятельности за 2017 год
Подкомитета РНК СИГРЭ по тематическому направлению В4
«Электропередачи постоянным током высокого напряжения и
силовая электроника»

Санкт-Петербург, 2017

1. Общие сведения о Подкомитете В4 РНК СИГРЭ

1.1. Подкомитет В4 создан решением Технического комитета РНК СИГРЭ от 29.05.2014 № 3 на базе АО «НТЦ ЕЭС» (Санкт-Петербург). Подкомитет В4 действует на основании Типового положения о подкомитете РНК СИГРЭ по тематическому направлению, форма которого утверждена решением Президиума РНК СИГРЭ от 25.04.2014 № 3/8.

1.2. Предметная область Подкомитета В4 включает следующий перечень изучаемых (рассматриваемых) объектов, систем, процессов, явлений, тем, вопросов по различным аспектам функционирования и развития электроэнергетики:

◆ постоянный ток высокого напряжения: экономические аспекты использования, области применения, планирование, проектирование, эксплуатация, управление, регулирование и защита преобразовательного оборудования и преобразовательных комплексов в целом;

◆ силовая электроника для высоковольтных систем переменного тока и улучшение качества электрической энергии: экономические аспекты использования, области применения, планирование, проектирование, эксплуатация, управление, защита, монтаж и тестирование;

◆ развитие силовой электроники: разработка новых преобразовательных технологий для преобразовательных комплексов постоянного тока высокого напряжения, систем переменного тока и для улучшения качества электрической энергии

Предметная область, а также цели и задачи Подкомитета В4, регулируются решением Технического комитета РНК СИГРЭ и соответствует предмету деятельности исследовательского комитета (ИК) В4 CIGRE « HVDC и силовая электроника» /Study Committee В4 CIGRE «HVDC and power electronics » (далее «SC В4 CIGRE»), рабочих групп / Working Groups в рамках SC В4 CIGRE (далее «WG В4»).

2. Организация деятельности Подкомитета В4 РНК СИГРЭ

2.1. Состав Подкомитета В4 РНК СИГРЭ, состоящий из экспертов, имеющих профессиональные, научные, информационные, технические и производственно-технологические интересы в предметной области тематического направления (ТН) В4, в настоящее время сформирован и актуализируется. В настоящий момент в состав Подкомитета В4 входит 23 человека, основная часть из которых является индивидуальными членами РНК СИГРЭ или представителями коллективных членов.

2.2. В SC В4 CIGRE постоянным членом от Российской Федерации с 2012 года является **Герасимов Андрей Сергеевич**, к.т.н., заместитель генерального директора – директор департамента системных исследований и перспективного развития АО «НТЦ ЕЭС»

2.3. Руководителем Подкомитета В4 РНК СИГРЭ является **Суслова Ольга Владимировна**, к.т.н., главный специалист АО «НТЦ ЕЭС».

2.4. Официальным информационным ресурсом Подкомитета В4 РНК СИГРЭ является специальный раздел на интернет-сайте РНК СИГРЭ:

http://cigre.ru/research_commitets/ik_rus/b4_rus/

На страницах данного раздела размещена следующая информация:

- новостная лента о текущих и прошедших мероприятиях, в которых приняли участие члены Подкомитета В4;
- о предметной области Подкомитета В4;
- о базовой организации;
- о руководителе и составе Подкомитета В4;
- о плане работы на текущий и перспективный периоды;
- о научно-технической деятельности членов Подкомитета В4;
- о проведенных Подкомитетом В4 мероприятиях;

- публикации членов Подкомитета В4;
- техническая библиотека Подкомитета В4.

3. Мероприятия за отчетный период

Мероприятия, выполненные Подкомитетом В4 РНК СИГРЭ за отчетный период, представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Виды деятельности /сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
Часть I. Научно-техническая деятельность по тематическому направлению В4 в России			
1.	Конференция молодых исследователей в области электротехники и электроники (2017 EIConRus)	1 – 3 февраля 2017 г., Санкт-Петербург	На конференции был представлен доклад « <i>Использование фазопоротного трансформатора для ограничения токов короткого замыкания</i> » авторов С.В.Смоловика , А.С.Брилинского (АО «НТЦ ЕЭС»), Р.И.Мингазова (СПбПУ), С.В.Чудного (СПбПУ) Сообщение о форуме, презентация доклада размещены на сайте.
2.	Международный форум «NDEхро-2017» - «Высокие технологии для устойчивого развития»	20-22 марта 2017 Москва	На конференции в рамках круглого стола «Бизнес-проекты на основе передовых городских технологий» ПК РНК СИГРЭ В4 представил доклады: « <i>К вопросу создания перспективных систем энергоснабжения городов</i> », докладчик - Роберт Николаевич Шульга, к.т.н. ведущий научный сотрудник ФГУП ВЭИ Сообщение о форуме, презентация доклада размещены на сайте.
3.	Отчетная конференция по итогам 46-й Сессии СИГРЭ	21 марта 2017 Москва	На конференции с докладом « <i>Обобщение мировых тенденций развития техники и технологий электроэнергетики по итогам 46-ой сессии СИГРЭ. Обзор направлений научных и инженерных работ в области технологий передачи электроэнергии постоянным током и силовой электроники для энергосистем</i> » выступила Суслова Ольга Владимировна , руководитель ПК В4 РНК СИГРЭ Сообщение о форуме, презентация доклада размещены на сайте.
4.	Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные проблемы развития систем внутреннего	20 апреля 2017 Москва	На конференции с докладом « <i>Предложения по построению распределённой генерации мультиагентных сетей постоянного тока (МСПТ)</i> » выступил Роберт Николаевич Шульга , ведущий научный сотрудник ФГУП ВЭИ. Сообщение о форуме, презентация доклада

№ п/п	Виды деятельности /сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
	и автономного энергоснабжения специальных объектов»		размещены на сайте.
5.	Конференция «Релейная защита и автоматика энергосистем»	25 – 28 апреля 2017 г., Санкт-Петербург	На конференции с докладом «Требования к ветряным и солнечным электроэнергетическим установкам, работающим в составе энергосистемы» выступил Герасимов Андрей Сергеевич . Сообщение о форуме, презентации доклада размещены на сайте.
6.	VIII международная молодежная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи - 2017».	Октябрь 2017 Самара	Поддержка научного направления «Электропередачи постоянным током высокого напряжения и силовая электроника» в рамках конференции: Отбор и рецензирование докладов по научному направлению - Герасимов Андрей Сергеевич .
7.	XXVI конференция ТРАВЭК "Перспективы развития электроэнергетики и высоковольтного оборудования. Коммутационные аппараты, преобразовательная техника, микропроцессорные системы управления и защиты"	Ноябрь 2017 Москва	На конференции представители ПК РНК СИГРЭ В4 и компаний - коллективных членов РНК В4 представили следующие доклады: 1. «Обобщение тенденций развития и применения технологий передачи электроэнергии постоянным током (по материалам Международного Коллоквиума 2017 CIGRÉ A3, B4 & D1)». О.В. Сулова , АО «НТЦ ЕЭС», Л.В.Травин , ВЭИ-филиал ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е. И. Забабахина». 2.«Новые разработки мощных полупроводниковых приборов ПАО «Электровыпрямитель» для российских и международных проектов в электро- и термоядерной энергетике» Гришанин А.В. , Хапугин А.А., Плотников А.В., Мартыненко В.А., Елисеев В.В. ПАО «Электровыпрямитель» (Россия, Республика Мордовия, г. Саранск) 3. «Силовые полупроводниковые приборы АО «Протон-Электротекс» для высоковольтного оборудования электроэнергетических систем» М. Майоров, А. Писарев, А. Сурма . АО «Протон-Электротекс». 4.«Сопоставительный анализ различных средств продольной и поперечной компенсации кабельных и воздушных линий электропередач переменного тока». Шульга Р. Н. , Дружинин М. Ю., ВЭИ-филиал ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина».

№ п/п	Виды деятельности /сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
8.	Интеллектуальные энергосистемы-2017,	г. Томск, ноябрь	Доклад «Analysis of dynamic behavior of the back-to-back High Voltage Direct Current link model as part of electrical power system». Авторы. Vladimir E. Rudnik , Nikita E. Desyukov, Ruslan A. Ufa
9.	Совместное заседание секретариата ТК 016 и секций НП «НТС ЕЭС»	Москва, ноябрь 2017	С докладом "ПК 22F МЭК Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем – 2017" выступил Травин Лев Викторович.
10.	Научно-практическая конференция РНК СИРГЭ В4 и ПК-6 в рамках международной выставки «Электрические сети России»	Декабрь 2017 г. Москва	Совместная с ПК-6 «Силовая электроника в электроэнергетике» ТК 016 «Электроэнергетика» научно-практическая конференция «Опыт и перспективы применения силовой электроники и электропередач постоянным током для повышения надежности электрических сетей и реализации международных проектов». Заслушаны и обсуждены 10 докладов по тематическим направлениям: 1. Электропередачи постоянным током высокого напряжения. 2. Электропередачи постоянным током и силовая электроника для распределительных электрических сетей. 3. Устройства FACTS и силовой электроники для электрических сетей. Суловой О.В. по итогам конференции подготовлена информационная статья, которая будет опубликована в журнале «Энергия единой сети» марте 2018 года. Ряд докладов научно-практической конференции будет опубликован в виде статей в журналах «Известия НТЦ Единой энергетической системы», «Энергия единой сети». Сообщение о конференции, презентации докладов размещены на сайте.
11.	Участие в работе ПК6 «Силовая электроника в электроэнергетике» ТК016 «Электроэнергетика»	В течение года	Члены ПК В4 формировали замечания по текстам следующих стандартов, внесенных в Программу национальной стандартизации на 2017 г: 1. Проект перевода стандарта IEC 60633. Редакция 2015-07. «Терминология для систем электропередачи постоянного тока высокого напряжения (HVDC)» на 39 л. 2. Проект перевода стандарта IEC 62747. Редакция 1.0 2014-07. МЕЖДУНАРОДНЫЙ

№ п/п	Виды деятельности / сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
			<p>СТАНДАРТ. Преобразователи напряжения (VSC) для систем постоянного тока высокого напряжения (HVDC). Терминология» на 34 л.</p> <p>3. Проект перевода Поправки 1 к стандарту IEC 62747. Редакция 1.0 2014-07. МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ. Преобразователи напряжения (VSC) для систем постоянного тока высокого напряжения (HVDC). Терминология».</p> <p>4. Проект перевода стандарта IEC 60700-2. Редакция 1.0 2016-06. МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ. «Вентили тиристорные для передачи электроэнергии постоянного тока высокого напряжения (HVDC). Часть 2. Терминология» на 26 л..</p> <p>5. Проект перевода стандарта IEC 61975. Редакция 1.0 2010-07. МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ. «Преобразователи напряжения (VSC) для систем постоянного тока высокого напряжения (HVDC). Терминология» на 75 л.</p> <p>6. Проект перевода стандарта IEC TR 62544. Редакция 1.1 2016-04. КОНСОЛИДИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ. «Системы постоянного тока высокого напряжения (HVDC) – Применение активных фильтров» на 52 л.</p> <p>7. Проект перевода стандарта IEC TR 62001-1. Редакция 1.0 2016-05. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ. «Системы постоянного тока высокого напряжения (HVDC) – Руководство к техническим условиям и оценке расчетов фильтров переменного тока. Часть 1. Общий обзор» на 116 л.</p> <p>8. Проект перевода стандарта IEC TR 62001-4. Редакция 1.0 2016-05. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ. «Системы постоянного тока высокого напряжения (HVDC) – Руководство к техническим условиям и оценке расчетов фильтров переменного тока. Часть 4. Оборудование» на 94 л.</p>

№ п/п	Виды деятельности /сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
12.	Сбор материалов из отечественных журналов и иных публикаций по ТН В4	В течение года	Выполняется. Библиотека наполнена обзором статей по ТН Подкомитета В4 из отраслевых журналов за 2012 – 2017 гг. Сбор новых материалов продолжается на постоянной основе.
13.	Сопровождение раздела по тематическому направлению В4 на сайте www.cigre.ru	В течение года	Ведется наполнение разделов Новости Подкомитета, Состав Подкомитета, Научно-техническая деятельность, Публикации Подкомитета, Техническая библиотека и др.
14.	Публикации по ТН В4.	В течение года	<p>Ключевые публикации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Matinyan, M. Peshkov, V. Karpov, N. Alekseev, O. Suslova. Additional functions of the upgraded TCSR with split windings. B4 – 027. Cigre Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future. 2017, Winnipeg, Canada. 2. E. Ivanova N.Lozinova N. Yarokh O. Suslova. One-side spectral method for line fault location in HVDC line. B4-57. Cigre Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future. 2017, Winnipeg, Canada. 3. Сулова О.В., Шульга Р.Н. Технико-экономические характеристики преобразовательных подстанций для электропередач и вставок постоянного тока высокого напряжения. «Известия НТИЦ ЕЭС», 2017. № 1 (76). с. 125-138. 4. Suvorov A.A., Gusev A.S., Sulaimanov A.O., Suslova O.V. Approach to creating an information-control system of hybrid power system simulator. В сборнике: МАТЕС Web of Conferences 2017. 5. Н.А. Алексеев, В.Н. Карпов, А.М. Матинян, М.В. Пешков / Дополнительные функции модернизированного УШРТ с расщепленными вентильными обмотками // Известия НТИЦ Единой энергетической системы. – 2017. – № 1. – С. 87 – 101. 6. A. Parisot (FR), M. Boden (GB), G. Sommantico (IT), E. Abildgaard (NO), T. An (CN), R. Apada (US), C. Bartzsch (DE), C. Frohne (DE), P. Coventry (GB), K.N Ganesan (IN), V. Hernandez (ES), C. Jensen (DK), J-L. Limelette (BE), P.

№ п/п	Виды деятельности / сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
			<p>Lundberg (SE), T. Muraio (JP), M. Szechtman (BR), U. Sundermann (DE), O. Suslova (RU), P. Tuson (ZA), P. Yang (CN), B. Yue (CN). JWG B4/C1.65: Recommended voltages for HVDC grids. Electra, N° 292, June 2017, p.34-39</p> <p>Всего около 50 публикаций.</p> <p>Ведется систематическая работа по подготовке публикаций по тематическому направлению В4 в журналы IEEE.</p>
15.	<p>Формирование предложений по перечню НИОКР по тематическому направлению В4 для включения в инвестиционную программу 2017 года АО «СО ЕЭС», ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «РОССЕТИ» и программу инновационного развития АО «НТЦ ЕЭС» на 2017 год</p>	<p>Май 2017 Санкт-Петербург</p>	<p>В список рекомендованных тематик НИОКР ПАО «ФСК» внесены следующие:</p> <p>«Разработка типового силового модуля для преобразовательного комплекса на ПС 220 кВ Могоча».</p> <p>Ведется работа «Научно-техническое сопровождение разработки и внедрения блока тиристорных вентилях с автономной системой охлаждения для ПС 400 кВ Выборгская»</p>
16.	<p>Заявка на конкурс РНФ 2017 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами»</p>	<p>Ноябрь 2017</p>	<p>Заявка «Исследование влияния функционирования вставок постоянного тока на квазиустановившиеся и переходные процессы в больших электроэнергетических системах» подана</p> <p>Сулаймановым Алмазом Омурзаковичем (руководитель проекта, ТПУ).</p> <p>Соисполнители:</p> <p>Гусев Александр Сергеевич (ТПУ)</p> <p>Лозина Наталья Георгиевна (ОАО «НИИПТ»)</p> <p>Андреев Михаил Владимирович (ТПУ)</p>
17.	<p>Участие в рабочей группе «Силовая электротехника» межведомственного координационного совета по вопросам развития энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной</p>	<p>В течение года</p>	<p>Подготовлена дорожная карта, в процессе утверждения в Минпромторге.</p>

№ п/п	Виды деятельности / сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
	промышленности		
18.	Руководство направлением «Силовая электроника, преобразовательная техника, передачи и вставки постоянного тока» в рамках в рабочей группы «Силовая электротехника» межведомственного координационного совета по вопросам развития энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной промышленности	В течение года	Руководство осуществляет Лозина Н.Г. По направлению подготовлена дорожная карта, она в процессе утверждения в Минпромторге.
19.	Функционирование рабочей группы ПК В.4.1 «Анализ технико-экономического обоснования применения статических и электромашинных устройств FACTS».	В течение года	Руководитель – Дроздов А.В. Определение содержания брошюры, распределение ролей участников рабочей группы, начало работы над документом. Протокол заседания рабочей группы от 7 декабря 2017 года.
20.	Функционирование рабочей группы «Проработка предложений по возможному использованию технологий линий электропередачи и вставок постоянного тока в Российской Федерации и за рубежом, а также по постановке и реализации конкретных проектов»	В течение года	Краткая техническая информация по теме «Концепция развития электропередач и вставок постоянного тока в ЕЭС России». Документ размещен на сайте РНК СИГРЭ в разделе В4.

№ п/п	Виды деятельности / сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
Часть II. Участие представителей России в международном научно-техническом обмене по линии SC B4 CIGRE			
21.	CIGRE Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future.	Октябрь Winnipeg, Canada 2017	Участие представителей Подкомитета B4 в работе Коллоквиума и Заседании исследовательского комитета B4 CIGRE: 1) общие мероприятия (Сулова О.В., Травин Л.В.); 2) Сулова О.В. представила доклады в рамках коллоквиума: «Additional functions of the upgraded TCSR with split windings» и «One-side spectral method for line fault location in HVDC line»; 3) заседание SC B4 (Сулова О.В. Травин Л.В. Травин Л.В. выступил с сообщением « <i>IEC SC22F - Power electronics for electrical transmission and distribution systems – 2016-2017</i> »); 4) дискуссия по тематике CIGRE Green Book on FACTS (Сулова О.В.).
22.	Отчет по материалам TH B4 CIGRE Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future.	Ноябрь 2017	Отчет размещен на сайте РНК СИГРЭ в разделе подкомитета B4. Суловой О.В. подготовлена статья для журнала «Энергия единой сети» «Обобщение тенденций развития и применения технологий передачи электроэнергии постоянным током (по материалам Международного Коллоквиума 2017 CIGRE A3, B4 & D1)», а также доклад в рамках международной конференции Травэк .
23.	Участие в WG B4.64 «Impact of AC System Characteristics on the Performance of HVDC Schemes» («Влияние примыкающих систем переменного тока на свойства эксплуатационные свойства ППТ и ВПТ»):	2013 – 2017	От РНК СИГРЭ членом WG является Лозина Н.Г. статус – член (member). Лозина Н.Г. представила отчет об участиях в заседаниях WG. Отчет размещен на сайте РНК СИГРЭ в разделе подкомитета B4.

№ п/п	Виды деятельности / сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
24.	Участие в объединенной рабочей группе JWGB4/C1.65 «Recommended Voltages for HVDC Grids» («Рекомендуемые напряжения для сетей постоянного тока»)	2013 – 2017	От РНК СИГРЭ членом WG является Сулова О.В. , главный специалист АО «НТЦ ЕЭС», руководитель подкомитета В4 РНК СИГРЭ, статус – член (member). Группа закончила работу. Подготовлена итоговая статья JWG B4/C1.65: Recommended voltages for HVDC grids. Electra, № 292, June 2017, p.34-39.
25.	Объединенная рабочая группа JWG C4/B4.38 «Network Modelling for Harmonic Studies» («Моделирование энергосистем для исследования гармоник»).	2014-2017	От РНК СИГРЭ членом WG является Иванова Елена Алексеевна , научный сотрудник ОАО «НИИПТ», статус – член (member).
26.	B4-74 Guide to Develop Real-Time Simulation Models (RTSM) for HVDC Operational Studies (Методические указания по разработке моделей реального времени для моделирования HVDC)	2017-2019	От РНК СИГРЭ членом WG является Уфа Руслан Александрович , ассистент каф. Электроэнергетических систем Энергетического института, НИУ ТПУ, Томск.
27.	Участие в издании публикаций по итогам деятельности SC В4 на 46-ой Сессии CIGRE	Июль-декабрь 2017	Сборник публикаций (автор Сулова О.В.)
28.	Отбор докладов для представления на рассмотрение Технического комитета РНК СИГРЭ для 47 сессии CIGRE	Июль-декабрь 2017	Поданы и приняты ИК В4 два доклада «Опыт эксплуатации вставки постоянного тока на преобразователях напряжения для объединения несинхронных энергосистем в условиях значительных искажений питающего напряжения» (главный автор Дроздов А.В.) «Опыт эксплуатации и пути повышения надежности Выборгской преобразовательной подстанции (в связи с 35-летием ввода первого преобразовательного блока)» (главный автор Сулова О.В.)

№ п/п	Виды деятельности /сведения о мероприятиях		Отчетный документ, информация о выполнении
	Наименование	Сроки и место проведения	
29.	Участие в рабочих группах и заседаниях подкомитета МЭК 22F «Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем»	В течение года	Работа ведется секретарем подкомитета МЭК 22F Травиным Л.В. (ФГУП ВЭИ) согласно плану МЭК и освещается им на ежегодных мероприятиях ПК В4. Информация размещается на сайте РНК СИГРЭ и на сайте МЭК.
30.	Участие в рабочих группах подкомитета МЭК 22F «Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем» WG30 – «Электрические испытания вентилях СТАТКОМ» и МТ 11- «Характеристики систем HVDC с линейно коммутируемыми вентилями», АНГ 3 «Thyristor valves for high voltage direct current (HVDC) power transmission – Part 3: Ratings and characteristics»	В течение года	Работа ведется Суловой О.В. Редактирование текстов стандартов, внесение предложений по стандартам.
31.	Написание Главы в Green Book on FACTS SC В4 согласно отдельному плану	В течение года	Написание Главы в Green Book on FACTS SC В4 согласно отдельному плану Смоловик С.В.

4. Основные итоги научно-технической деятельности

4.1. Приняли участие в 10 международных и российских научно-практических конференциях, где выступали с докладами по тематическому направлению В4. В том числе приняли участие в Международном Коллоквиуме ИК В4 (г. Виннипег, Канада) с двумя докладами (ИК В4 принял три аннотации на доклады от ПК В4, но один автор свою аннотацию отозвал).

4.2. Опубликовали около 50 статей по ТН В4 в различных периодических изданиях.

4.2. В список рекомендованных тематик НИОКР ПАО «ФСК ЕЭС» внесены следующие: «Разработка типового силового модуля для преобразовательного комплекса на ПС 220 кВ Могоча». Ведется работа «Научно-техническое сопровождение разработки и внедрения блока тиристорных вентилей с автономной системой охлаждения для ПС 400 кВ Выборгская».

4.3. Заявка «Исследование влияния функционирования вставок постоянного тока на квазиустановившиеся и переходные процессы в больших электроэнергетических системах» подана на конкурс Российского научного фонда 2017 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».

4.4. Руководство направлением «Силовая электроника, преобразовательная техника, передачи и вставки постоянного тока» в рамках в рабочей группы «Силовая электротехника» межведомственного координационного совета по вопросам развития энергетического машиностроения, электротехнической и кабельной промышленности». Сформирована дорожная карта, на утверждении в Минпромторге.

4.5. Доработка восьми стандартов, внесенных в Программу национальной стандартизации на 2017 г. в рамках деятельности ПК6 «Силовая электроника в электроэнергетике» ТК016 «Электроэнергетика».

4.6. Функционирование рабочей группы ПК В4.1 «Анализ технико-экономического обоснования применения статических и электромашинных устройств FACTS».

4.7. Участие в работе четырех международных рабочих групп ИК В4.

4.8. Участие в рабочих группах и ведение заседания подкомитета МЭК 22F «Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем». Участие в формировании направлений работ подкомитета МЭК 22F (секретариат – Травин Л.В.)

4.9. Написание Главы в Green Book on FACTS ИК В4 (Смоловик С.В.)

4.10. На 47 Сессию СИГРЭ поданы и приняты два доклада «Опыт эксплуатации вставки постоянного тока на преобразователях напряжения для объединения несинхронных энергосистем в условиях значительных искажений питающего напряжения» (главный автор Дроздов А.В.); «Опыт эксплуатации и пути повышения надежности Выборгской преобразовательной подстанции (в связи с 35-летием ввода первого преобразовательного блока)» (главный автор Сулова О.В.)

5. Перспективные направления деятельности Подкомитета В4

К наиболее важным и перспективным направлениям деятельности Подкомитета В4 можно отнести следующие:

1. Организация участия членов Подкомитета в 47 Сессии CIGRE.

3. Активное участие членов Подкомитета В4 РНК СИГРЭ в работе действующих рабочих групп Исследовательского комитета В4 CIGRE.

4. Участие в реализации плана работ по стандартизации ПК-6 «Силовая электроника в электроэнергетике» ТК 016 «Электроэнергетика» Росстандарта в 2018 году.

5. Расширение представительства от России в подкомитете 22 F МЭК «Силовая электроника для электрических передающих и распределительных систем».

6. Участие членов Подкомитета В4 в регулярно проводимых конференциях, семинарах, круглых столах по актуальным вопросам технологий постоянного тока высокого напряжения, а также организация иных форм коммуникации в российском профессиональном сообществе в целом, которая способствует объединению усилий в решении научно-технических проблем, повышению эффективности подготовки и проведения необходимых исследований, обмену опытом, привлечению внимания широкой аудитории к тематике ПТВН.

7. Участие в подготовке и работе международной научно-технической конференции «Электроэнергетика глазами молодежи» в 2018 году, а также подготовка к проведению основного собственного мероприятия Подкомитета В4 в 2018 году.

8. Работа рабочих групп ПК В4 по следующим темам:

- Анализ технико-экономического обоснования применения статических и электромашинных устройств FACTS;

- Анализ проблем функционирования вставок постоянного тока с применением преобразователей напряжения (ВПТН) на примере ВПТН на ПС220 кВ Могоча.

Руководитель Подкомитета

РНК СИГРЭ В4, к.т.н.

О.В.Суслова

Список публикаций членов ПКВ4 за 2017 год по тематическому направлению

B4

1. Vladimir E. Rudnik , Nikita E. Desyukov, Ruslan A. Ufa. Analysis of dynamic behavior of the back-to-back High Voltage Direct Current link model as part of electrical power system. Сборник трудов конференции Интеллектуальные энергосистемы-2017, г. Томск
2. Aleksey Suvorov, Mikhail Andreev, Nikolay Ruban, Ruslan Ufa. Methodology for Validation of Electric Power System Simulation Tools. The IEEE Power & Energy Society International Conference on Innovative Smart Grid Technologies, Europe (IEEE PES ISGT Europe 2017), September 26–29, 2017, at Politecnico di Torino, Torino, Italy.
3. Шульга Р. Н./ Шульга А. Р., Ковалев Д. И., Вариводов В. Н./ Некоторые особенности применения твёрдой изоляции из сшитого полиэтилена на постоянном и переменном токе, Электротехника №11
4. Шульга Р. Н./ Путилов В. Я./ Некоторые технологические и экологические аспекты применения накопителей электроэнергии в энергетике, Электро №1, 2016, с. 6-12
5. Шульга Р. Н., Характеристики накопителей и статических преобразователей, Энергосбережение и водоподготовка, №1 (99), 2016, с. 68-76
6. Шульга Р. Н., Дружинин М. Ю., Анализ средств управления режимами работы кабельных и воздушных линий электропередач переменного тока, Новое в российской электроэнергетике (НРЭ), №6, 2017, с. 37-55.
7. Шульга Р. Н./Суслова О. В./, Техничко-экономические характеристики электропередач и вставок постоянного тока, Известия НТЦ Единой энергетической системы, №76, Санкт-Петербург, 2017, с. 125-139.
8. Шульга Р. Н./Боровиков П. В., Степичев М. М., Риэр Б. А., Гетманова Н. Ю./,Накопитель электроэнергии на основе литий ионных аккумуляторов мегаваттного класса мощности,Электро, №3, 2017, с.38-44.
9. Шульга Р. Н./Гетманова Н. Ю.,Лисицын Л. Г., Местергази В. А./, Цифровая система управления и защиты для перспективных вставок постоянного тока, Энергия единой сети, №2(31), 2017,с. 68-77.
10. Шульга Р. Н., Дружинин М. Ю., Анализ средств управления режимами работы кабельных и воздушных линий электропередач постоянного тока, Новое в российской электроэнергетике (НРЭ), №8, 2017, с. 50-63.
11. Шульга Р. Н., Дружинин М. Ю., Управляющие и регулирующие устройства статических преобразователей в составе воздушных и кабельных линий постоянного тока, Новое в российской электроэнергетике (НРЭ), №10, 2017, с. 50-63.
12. Шульга Р.Н. Распределенная генерация с использованием ВИЭ в составе мультиагентных систем постоянного тока. Энергосбережение и водоподготовка.
13. Шульга Р. Н., Моделирование и испытательные схемы выключателей постоянного тока для многоподстанционных сетей постоянного тока, Электричество №11, 2017, с. 30-35.

14. Шульга Р. Н., Системы автономного энергоснабжения специальных объектов на постоянном токе, Сборник докладов Международного военно-технического форума «Армия-2016», 6-11.09, с. 54-55
15. Шульга Р. Н./ Степичев М. М., Гетманова Н. Ю./ К вопросу о создании перспективных систем энергоснабжения ВВСТ, Доклад на Всероссийской научно-технической конференции ВА РВСН, 04.10.2016
16. Шульга Р. Н., / Дружинин М. Ю./ Некоторые особенности построения транспортных и распределительных сетей постоянного тока, Доклад на XXIV Международной научно-технической конференции ТРАВЭК, М., 29.11.2016
17. Шульга Р. Н., Вставки постоянного тока как элемент распределительной сети переменного тока, Доклад на научно-практической конференции «Опыт и перспективы применения СПП и ППТ», 08.12.2016
18. Шульга Р. Н., / Гетманова Н. Ю., Местергази В. И./ Облик цифровой системы управления, регулирования и защиты перспективной вставки постоянного тока, Доклад на научно-практической конференции «Опыт и перспективы применения СПП и ППТ», 08.12.2016
19. Шульга Р. Н., Вопросы построения транспортной сети постоянного тока, Доклад на научно-практической конференции «Опыт и перспективы применения СПП и ППТ», 08.12.2016
20. Шульга Р. Н. /М. М. Степичев/ Предложения по построению распределенной генерации с использованием мультиагентных сетей постоянного тока, 3 Всероссийская научно-техническая конференция «Теоретические и прикладные проблемы развития и эксплуатации систем внутреннего и автономного электроснабжения специальных объектов», ВА РВСН им. Петра Великого, Балашиха, 2017, 20.04.2017, с.46-57
21. Шульга Р. Н. /Иниятуллин А. И., Осоченко Е. А., Степичев М. М./, К вопросу формирования Концепции нового поколения универсальной автономной системы электроснабжения современных образцов специальной техники двойного проименения, Сб. докладов Армия 2017 «Актуальные вопросы развития систем автономного энергоснабжения объектов МО РФ», С. Петербург, 2017, 20.09.2017, с. 42-53
22. Шульга Р.Н, Дружинин М.Ю., Сопоставительный анализ средств продольной и поперечной компенсации кабельных и воздушных линий электропередач переменного тока, доклад на XXVI Международной научно-технической и практической конференции ТРАВЭК, Москва, 8-9 ноября 2017 г.
23. Шульга Р.Н., Риэр Б.А, Исаев К.М., К вопросу построения неуязвимых многоподстанционных сетей постоянного тока, Доклад на научно-практической конференции «Опыт и перспективы применения СПП и ППТ», Выставка «Электрические сети России», 5-8 декабря 2017 г.
24. A. Matinyan, M. Peshkov, V. Karpov, N. Alekseev, O. Suslova. Additional functions of the upgraded TCSR with split windings. B4 – 027. Cigre Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future. 2017, Winnipeg, Canada.
25. E. Ivanova N.Lozinova N. Yarokh O. Suslova. One-side spectral method for line fault location in HVDC line. B4-57. Cigre Colloquium. HVDC & HVAC Network Technologies for the Future. 2017, Winnipeg, Canada.
26. Suvorov A.A., Gusev A.S., Sulaimanov A.O., Suslova O.V. Approach to creating an information-control system of hybrid power system simulator. В сборнике: MATEC Web of Conferences 2017.

27. A. Parisot (FR), M. Boden (GB), G. Sommantico (IT), E. Abildgaard (NO), T. An (CN), R. Apada (US), C. Bartzsch (DE), C. Frohne (DE), P. Coventry (GB), K.N Ganesan (IN), V. Hernandez (ES), C. Jensen (DK), J-L. Limelette (BE), P. Lundberg (SE), T. Murao (JP), M. Szechtman (BR), U. Sundermann (DE), O. Suslova (RU), P. Tuson (ZA), P. Yang (CN), B. Yue (CN). JWG B4/C1.65: Recommended voltages for HVDC grids. *Electra*, N° 292, June 2017, p.34-39
28. С.В.Смоловик, А.С.Брилинский (АО «НТЦ ЕЭС»), Р.И.Мингазов (СПбПУ), С.В.Чудный (СПбПУ). «Использование фазопоротного трансформатора для ограничения токов короткого замыкания». Конференция молодых исследователей в области электротехники и электроники (2017 ElConRus), Санкт-Петербург, 2017
29. А.М. Матинян, М.В. Пешков, В.Н. Карпов, Н.А. Алексеев / Исследование переходного феррорезонанса на ЛЭП с УШРТ// *Электрические станции*. – 2017. – № 2. – С. 37 – 41.
30. А.М. Матинян, М.В. Пешков, В.Н. Карпов, Н.А. Алексеев, З.Е. Пугаченко / Особенности УШРТ, способствующие безопасному опробованию ЛЭП 500 кВ // *Электрические станции*. – 2017. – № 1. – С. 33 – 37.
31. А.М. Матинян, М.В. Пешков, В.Н. Карпов, Н.А. Алексеев, Ю.А. Горюшин / Моделирование процесса отключения выключателем малых индуктивных токов УШРТ // *ЭЛЕКТРО. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность* – 2017. – № 2. – С. 16 – 20.
32. Н.А. Алексеев, В.Н. Карпов, А.М. Матинян, М.В. Пешков / Дополнительные функции модернизированного УШРТ с расщепленными вентильными обмотками // *Известия НТЦ Единой энергетической системы*. – 2017. – № 1. – С. 87 – 101.
33. Н.А. Алексеев, П.Ю. Булыкин, В.Н. Карпов, А.М. Матинян, М.В. Пешков / Стенд для комплексных испытаний основного оборудования сверхпроводящей кабельной линии постоянного тока напряжением 20 кВ // *Известия НТЦ Единой энергетической системы*. – 2017. – № 1. – С. 87 – 101.
34. А.М. Матинян, М.Д. Ильин, Н.А. Дони, И.А. Кошельков, А.А. Шурупов / Проверка работоспособности адаптивного ОАПВ и ТАПВ линии, оснащенной линейным УШРТ, методом НІL-тестирования на RTDS // *Релейная защита и автоматизация*. – 2017. – № 2. – С. 20 – 27.
35. А.М. Матинян Повышение эффективности оптового рынка электроэнергии и мощности за счет применения FACTS-устройств // *ЭнергоЭксперт*. – 2017. - №4. – С.22-24.
36. Сулова О.В. Научно-практическая конференция подкомитета «РНК СИГРЭ» В4 и подкомитета «силовая электроника в электроэнергетике» (ПК-6) ТК 016 «Электроэнергетика». *Энергия единой сети*. 2017. № 1 (30). С. 10-15.
37. Suvorov A.A., Gusev A.S., Sulaimanov A.O., Suslova O.V. Approach to creating an information-control system of hybrid power system simulator. В сборнике: *MATEC Web of Conferences 2017*. С. 01052.
38. Крамской Ю.Г. Интеграция возобновляемых источников электроэнергии в электрические сети с применением силовой электроники». *Энергия единой сети*. 2017. № 1 (30). С. 52-66.
39. Владимирский Л. Л. Особенности современного выбора основных конструктивных элементов ВЛ постоянного тока. *Известия НТЦ Единой энергетической системы* № 2 (77), стр. 154–170

40. Рудник В.Е., Десюков Н.Е., Уфа Р.А., Гусев А.С. Исследование динамических свойств модели вставки постоянного тока в составе электроэнергетической системы. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 25-28.
41. Уфа Р.А., Гусев А.С., Васильев А.С., Сулайманов А.О., Суворов А.А. Проблема адекватного моделирования функционирования вставок постоянного тока в электроэнергетических системах и средства её решения (часть 1). Известия Российской академии наук. Энергетика. 2017. № 5. С. 32-46.
42. Панфилов Д.И., Шакарян Ю.Г., Асташев М.Г., Рашитов П.А., Антонов А.В. Малогабаритные устройства продольной компенсации для воздушных линий электропередачи. Электротехника. 2017. № 7. С. 78-82.
43. Фокин В.К. Выбор типа, систем управления и законов регулирования устройств продольной емкостной компенсации. Энергия единой сети. 2017. № 4 (33). С. 28-39.
44. А.С. Герасимов, Л.А. Кощев, д.т.н., А.А. Лисицын. Использование передачи постоянного тока в электроэнергетике. Энергия единой сети. 2017. № 6 (35).

Список публикаций за 2017 год по тематическому направлению В4 других авторов

1. Халилов Э.Д. О МОДЕЛИРОВАНИИ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С УСТРОЙСТВАМИ FACTS. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика. 2017. Т. 60. № 4. С. 341-351.
2. Рысин О.Е., Ударатин А.В. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТРОЙСТВ FACTS. В сборнике: Вузовская наука - региону Материалы XV Всероссийской научной конференции с международным участием. 2017. С. 126-129.
3. Баринов В.А., Маневич А.С., Мурачев А.С. ПРИМЕНЕНИЕ В ЭНЕРГОСИСТЕМАХ НОВОГО КЛАССА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СЕТЕВЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ УСТРОЙСТВ. Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2017. № 3. С. 2-7. 0
4. Горшков Е.Е., Гольдштейн М.Е. АЛГОРИТМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ МАГНИТОГОРСКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РЕЖИМАМИ СРЕДСТВАМИ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 121-124. 0
5. Устиненков В.А., Русаков В.Ю. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГИБКИХ УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ НА ТОКИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ИХ ОГРАНИЧЕНИЕ. В книге: Радиоэлектроника, электротехника и энергетика Двадцать третья международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов. 2017. С. 367.
6. Мурачев А.С. РАСПРЕДЕЛЁННЫЕ СЕТЕВЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ В ЛИНИЮ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕОДНОРОДНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ. Энергетик. 2017. № 5. С. 19-21.
7. Скворцов Е.О. УПРАВЛЯЕМЫЕ (ГИБКИЕ) СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. В сборнике: Энергоресурсосбережение в промышленности Сборник

- научно-практических трудов. Под редакцией А.Н. Макарова. Тверь, 2017. С. 99-104.
8. Каленик В.А. УПРАВЛЯЕМЫЕ ДАЛЬНИЕ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ. *Advanced Science*. 2017. № 2. С. 22.
 9. Лямов А.С., Паздерин А.В., Солодянкин С.А. АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С УСТРОЙСТВАМИ FACTS. *Известия НТЦ Единой энергетической системы*. 2017. № 1 (76). С. 77-86.
 10. Сергеев В.А., Крысанов В.Н., Титова Л.Н. ПЕРСПЕКТИВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ. *Энергобезопасность и энергосбережение*. 2017. № 4. С. 22-28.
 11. Шклярский Я.Э., Соловьев С.В., Барданов А.И. ПЕРЕВОД ТРЕХПРОВОДНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ПОСТОЯННЫЙ ТОК. *Известия Тульского государственного университета. Технические науки*. 2017. № 5. С. 353-361.
 12. Джендубаев Э.А.З., Джендубаев А.З.Р. ПОСТОЯННЫЙ ТОК КАК ОСНОВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ БУДУЩЕГО. В сборнике: *Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции*. 2017. С. 239-242.
 13. Сыркин А.Ю., Гольдштейн М.Е. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ДВУХЦЕПНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НА ПОСТОЯННЫЙ ТОК. В сборнике: *Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции*. 2017. С. 273-274.
 14. Шевченко Д.Р. ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ. В сборнике: *Молодежь и научно-технический прогресс сборник докладов X международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : в 4 т.. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Губкинский филиал*. 2017. С. 339-343.
 15. Сошинов А.Г., Галушак В.С., Атрашенко О.С. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА НА ПОСТОЯННЫЙ ТОК В БЫТОВОМ СЕКТОРЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. *Успехи современной науки*. 2017. Т. 4. № 4. С. 39-41.
 16. Трохин И.С. ПЕРЕМЕННЫЙ ИЛИ ПОСТОЯННЫЙ: «ВОЙНА ТОКОВ» ПРОДОЛЖАЕТСЯ. *Энергия: экономика, техника, экология*. 2017. № 4. С. 54-57.
 17. Костюшко В.А. О ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В ИНДИИ. *Энергетик*. 2017. № 8. С. 27-32.
 18. Сошинов А.Г., Галушак В.С., Атрашенко О.С. СИСТЕМА ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОВЫШЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ. В книге: *Инновационные технологии в обучении и производстве Материалы XI Всероссийской заочной научно-практической конференции (в 2-х томах)*. Волгоградский государственный технический университет (Камышинский филиал). 2017. С. 50-51.
 19. Веприков А.А., Полищук В.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА ОСНОВЕ АКТИВНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. № 7-3 (61). С. 17-21.
 20. Гончарова М.С., Атрашенко О.С. К ВОПРОСУ О ПРЕИМУЩЕСТВЕ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СОВРЕМЕННОМ

- МИРЕ. В книге: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ АПК материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 300.
21. Давлетов Б.Б., Левен А.С. ЗВЕНО ПОСТОЯННОГО ТОКА В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. Потенциал современной науки. 2017. № 1 (27). С. 31-33.
 22. Дуля А.А., Виниченко Д.А., Романов А.С., Родионова С.Е. АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ СЕТЕЙ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Форум молодых ученых. 2017. № 2 (6). С. 62-64.
 23. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМАХ. Медведев И.А. В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 183-186.
 24. Агапов В.А., Пятаев Н.А. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ В ЛИНИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА В СРЕДЕ МАТЛАВ. В сборнике: Автоматизация, энерго- и ресурсосбережение в промышленном производстве сборник материалов II Международной научно-технической конференции. 2017. С. 100-102.
 25. Ушакова А.А. УСТРОЙСТВО ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СЕТИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ. В сборнике: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ МЫСЛИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ Сборник статей Международной научно-практической конференции. В 4-х частях. 2017. С. 88-90.
 26. Плесконос Л.В., Костюков П.В., Гурин И.В. ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ПОСТОЯННОГО ТОКА. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРАНЫ Сборник научных статей 2-й Международной научной Конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горюхов. 2017. С. 306-310.
 27. Полищук В.В., Веприков А.А. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МОЩНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА. Естественные и технические науки. 2017. № 6 (108). С. 126-130.
 28. Желнина К.В., Гольдштейн М.Е. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В УПРАВЛЕНИИ РЕЖИМАМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ С ПЕРЕДАЧЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА БАЗЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 180-183.
 29. Постолатий В.М., Берзан В.П., Быкова Е.В. РЕЖИМЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ МОЛДОВЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАБОТУ ВСТАВКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА ПОДСТАНЦИИ ВУЛКАНЕШТЬ ДЯ СЯЗИ С ЭНЕРГОСИСТЕМОЙ РУМЫНИИ. Электротехнические и компьютерные системы. 2017. № 25 (101). С. 230-239.
 30. Алексеева С.Ф., Кутюмова К.Ю. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПЕРЕХОДА ОТ ТРАДИЦИОННОЙ HVAC[1] К HVDC2. Инновационная наука. 2017. № 2-1. С. 144-146.
 31. Горшков Е.Е., Гольдштейн М.Е. АЛГОРИТМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ МАГНИТОГОРСКОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РЕЖИМАМИ СРЕДСТВАМИ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 121-124.

32. Белов Г.А., Серебрянников А.В., Семёнов Ю.М. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ РЕЗОНАНСНЫМ ИНВЕРТОРОМ С НЕСИММЕТРИЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СИЛОВЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ. Вестник Чувашского университета. 2017. № 1. С. 47-60.
33. Shcherbak Y., Semenenko Y., Semenenko A. АНАЛИЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АКТИВНОГО ФИЛЬТРА-СТАБИЛИЗАТОРА. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2017. Т. 2. № 8 (86). С. 10-15.
34. Чаплыгин Е.Е. АКТИВНЫЙ ФИЛЬТР С ИНДУКТИВНЫМ НАКОПИТЕЛЕМ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ НЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ С ЕМКОСТНЫМ ФИЛЬТРОМ. Электротехника. 2017. № 1. С. 22-27.
35. Григораш О.В., Попучиева М.А. СТАБИЛИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ИНВЕРТОРОВ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.
36. 2017. № 130. С. 1019-1032.
37. Ковалев В.Д. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ. Электротехника. 2017. № 4. С. 58-64.
38. Серебрянников А.В., Малинин Г.В. АЛГОРИТМ НЕСИММЕТРИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ СИЛОВЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ В ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ РЕЗОНАНСНЫМ ИНВЕРТОРОМ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. 2017. № 10-12 (222-224). С. 14-23.
39. Шевченко Д.Р. ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ. В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс сборник докладов X международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых : в 4 т.. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Губкинский филиал. 2017. С. 339-343.
40. Кожуховский И.С., Ганага С.В., Кудряшов Ю.И., Николаев В.Г., Николаев В.В. РЕЗУЛЬТАТЫ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРСПЕКТИВ ОСВОЕНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. Энергетик. 2017. № 1. С. 3-7.
41. Николаев А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ДУГОВАЯ СТАЛЕПЛАВИЛЬНАЯ ПЕЧЬ - СТАТИЧЕСКИЙ ТИРИСТОРНЫЙ КОМПЕНСАТОР, Магнитогорск, 2017.
42. Ненахов А.И., Гамазин С.И. ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВА СТАТКОМ МАЛОЙ МОЩНОСТИ В СИСТЕМЕ С НЕСИММЕТРИЧНОЙ НАГРУЗКОЙ, Промышленная энергетика. 2017. № 1. С. 30-36.
43. Панин М.В. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАТКОМ ДЛЯ СИММЕТРИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ ТОКОВ. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ сборник статей победителей VIII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-46.
44. Панин М.В. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАТКОМ ДЛЯ СИММЕТРИРОВАНИЯ ТОКОВ СЕТИ. В сборнике: Российская наука в современном мире

- сборник статей X международной научно-практической конференции. 2017. С. 64-65.
45. Ковалева М.А. РАСЧЕТ СИЛОВОЙ ЧАСТИ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СТАТКОМ. Наука настоящего и будущего. 2017. Т. 1. С. 166-167.
 46. Голов В.П., Мартиросян А.А., Москвин И.А., Кормилицын Д.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ПРОДОЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИЕЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИВНЫХ СЕТЕЙ. Электротехника. 2017. № 2. С. 60-66.
 47. Зотова М.В. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ И ЗАКОНОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ПРОДОЛЬНОЙ ЕМКОСТНОЙ КОМПЕНСАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 177-180.
 48. Комухов А.А., Кустикова М.С., Мартиросян А.А., Москвин И.А. ПРИМЕНЕНИЕ УПРАВЛЯЕМОГО УСТРОЙСТВА ПРОДОЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ВЫДАЧИ МОЩНОСТИ САЯНО-ШУШЕНСКОЙ ГЭС. В сборнике: Электроэнергетика глазами молодежи - 2017 Материалы VIII Международной научно-технической конференции. 2017. С. 200-203.
 49. Воробьев А.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УСТАНОВКИ УПРАВЛЯЕМОГО УСТРОЙСТВА ПРОДОЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ НА РЕЖИМ ЭЭС. В книге: Радиоэлектроника, электротехника и энергетика Двадцать третья международная научно-техническая конференция студентов и аспирантов. 2017. С. 311.
 50. Коптяев Е.Н., Балашевич В.М., Абрамов С.С. ВЫПРЯМИТЕЛЬ С «БОКОВЫМИ» ПУЛЬСАЦИЯМИ ДЛЯ ВСТАВОК ПОСТОЯННОГО ТОКА. Электричество. 2017. № 7. С. 55-59.
 51. Логинов О.Г. УПРАВЛЯЕМЫЙ ШУНТИРУЮЩИЙ РЕАКТОР ТРАНСФОРМАТОРНОГО ТИПА (УШРТ). В сборнике: Проблемы и достижения в науке и технике сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 24-27.
 52. Ромодин А.В., Лейзгольд Д.Ю. ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ГИБКИХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ОСНОВАНИИ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК. Фундаментальные исследования. 2015. № 8-1. С. 137-142.
 53. Данилова А.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, НА БАЗЕ СОВРЕМЕННОЙ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. Территория инноваций. 2017. № 3 (7). С. 13-19.
 54. Духовная А.А. ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЯЕМЫХ ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРОВ. Вестник магистратуры. 2017. № 7 (70). С. 41-43.