

Предпочтительные темы 47-й сессии СИГРЭ 2018 г.

Исследовательский комитет A1 «Вращающиеся электрические машины»

PS 1 Generation mix of the future

- > Design improvements and technological developments required for machines to withstand cycled operation due to fluctuating feed-in of renewable energy and variable load demand.
- > Impact and effect of increasing renewable power mix on existing legacy generators, generator auxiliaries and motors.
- > Evolution and trends in designs of machines for renewable generation.

PS 2 Asset management of electrical machines

- > Experience with refurbishment, replacement, power up-rating and efficiency improvement of aged generators.
- > Novel techniques to overcome known operational and design problems.
- > Optimised condition monitoring, diagnosis, prognosis and maintenance practices to improve reliability and extend operational life at conventional plant and in new volatile grid conditions.

PS 3 Developments of rotating electrical machines and operational experience

- > Latest design, specification, materials, manufacture, maintenance and performance and efficiency improvements in generators and motors.
- > Operational experience: failures, root cause analysis, recovery options, cost and time reduction initiatives.

ПТ 1 Структура генерирующих мощностей будущего

- > Совершенствование конструкции и разработка технологий для обеспечения устойчивой работы машин в циклическом режиме при неустойчивой генерации энергии от возобновляемых источников и варьирующейся нагрузке потребителей.
- > Влияние увеличения доли возобновляемой энергии на выработку генераторов, вспомогательных устройств и двигателей.
- > Развитие и тенденции проектирования электрических машин для возобновляемой энергетики.

ПТ 2 Управление ресурсами электрических машин

- > Опыт ремонта, замены, повышения номинальной мощности и КПД старых генераторов.
- > Новые технологии для решения известных эксплуатационных неисправностей и проблем конструирования.
- > Оптимизация мониторинга, диагностики, прогнозирования и технического обслуживания для повышения надёжности и увеличения срока службы на традиционном предприятии и в новых изменчивых условиях работы сетей.

ПТ 3 Разработки вращающихся электрических машин и опыт эксплуатации

- > Новейшие усовершенствования конструкции, технических характеристики, материалов, изготовления, технического обслуживания, производительности и эффективности генераторов и двигателей.
- > Опыт эксплуатации: отказы, анализ коренных причин, варианты восстановления, мероприятия по снижению производственных затрат и затрат времени.

Исследовательский комитет A2 «Трансформаторы»

PS 1 Thermal characteristics of power transformers

- > Determination of winding hot-spot temperature rise by modelling and direct measurements.

ПТ 1 Тепловые характеристики силовых трансформаторов

- > Определение превышения температуры наиболее нагретой точки обмотки с помощью моделирования и прямых измерений.

<ul style="list-style-type: none"> > Determination of temperature rise for core, tank, and other parts by modelling and direct measurements. > Effect of overload requirements on design and component selection. <p>PS 2 Advances in diagnostics and modelling</p> <ul style="list-style-type: none"> > High frequency modelling for power transformers and shunt reactors, including comparison with measurements. > Interpretation and modelling of winding frequency response results. > Experience with different methods of measuring partial discharge, at the factory and at site. <p>PS 3 Site commissioning tests</p> <ul style="list-style-type: none"> > Required site commissioning tests for transformers and reactors. > Additional site commissioning tests for transformers and reactors, depending on circumstances. > Trial operation of transformers and reactors, including requirements for additional monitoring. 	<ul style="list-style-type: none"> > Определение превышения температуры магнитопровода, бака и других частей с помощью моделирования и прямых измерений. > Влияние требований к перегрузкам на выбор конструкции и составных частей. <p>ПТ 2 Достижения в диагностике и моделировании</p> <ul style="list-style-type: none"> > Высокочастотные модели силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов, сравнение с результатами измерений. > Интерпретация и моделирование частотных характеристик обмоток. > Опыт применения различных методов измерения частичных разрядов в условиях заводских испытаний и на месте установки. <p>ПТ 3 Пусконаладочные испытания на месте установки оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> > Требуемые приемочные испытания трансформаторов и реакторов. > Дополнительные приемочные испытания трансформаторов и реакторов. > Опытная эксплуатация трансформаторов и реакторов, включая требования к дополнительному наблюдению и мониторингу состояния.
<p>Исследовательский комитет А3 «Высоковольтное оборудование»</p>	
<p>PS 1 Requirements for AC and DC transmission & distribution equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> > Requirements for DC equipment for multi-terminal HVDC grids. > Mitigation measures to facilitate higher reliability. > Developments in testing and verifications for AC and DC equipment. <p>PS 2 Lifetime management of transmission & distribution equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> > Diagnostics and prognostics of equipment. > Influence of environmental and operating conditions on lifetime. > Experience and countermeasures for overstresses and overloads. 	<p>ПТ 1 Требования к оборудованию для систем передачи и распределения переменного и постоянного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> > Требования к оборудованию для многотерминальных сетей постоянного тока высокого напряжения. > Мероприятия повышения надёжности. > Разработки в области испытаний и проверок оборудования переменного и постоянного тока. <p>ПТ 2 Управление сроком службы оборудования для систем передачи и распределения</p> <ul style="list-style-type: none"> > Диагностика и прогнозирование состояния оборудования. > Влияние окружающей среды и условий эксплуатации на срок службы. > Опыт и способы противодействия перенапряжениям и перегрузкам.

<p>PS 3 Novel developments of transmission & distribution equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> > New switching devices and emerging equipment. > Switching with SF 6 alternatives, equipment with new materials. > Incorporation of intelligence into AC and DC equipment. 	<p>ПТ 3 Новые разработки оборудования для систем передачи и распределения</p> <ul style="list-style-type: none"> > Новые виды коммутационных устройств и инновационного оборудования. > Коммутация в изоляционных средах, альтернативных элегазу. Оборудование с применением новых материалов. > Разработка интеллектуального оборудования для передач переменного и постоянного тока.
<p>Исследовательский комитет В1 «Изолированные кабели»</p>	
<p>PS 1 Recent experiences with underground and submarine AC and DC cable systems</p> <ul style="list-style-type: none"> > Design, manufacturing, installation techniques and operation. > Advances in testing and relevant experience. > Safety, health, environmental and quality considerations. > Lessons learnt from permitting, consent and implementation. <p>PS 2 Best use of existing underground and submarine AC and DC cable systems</p> <ul style="list-style-type: none"> > Condition assessment and diagnostic testing of T&D cable systems. > Innovative tools for monitoring cables and accessories. > Upgrading methodologies and related experiences, including AC to DC conversion. > Trends in maintenance strategies, asset management and remaining life methodologies. <p>PS 3 AC and DC underground and submarine cable systems in the network of the Future</p> <ul style="list-style-type: none"> > New functionalities expected from cable systems. > Innovative cables and systems. > Environmental challenges for future cable systems. > Higher voltage levels for AC and DC cables. 	<p>ПТ 1 Последние разработки в сфере подземных и подводных кабельных систем переменного и постоянного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> > Проектирование, изготовление, монтаж и эксплуатация. > Достижения и опыт в области испытаний. > Вопросы безопасности, охраны труда, окружающей среды и качества. > Анализ полученного опыта согласования и реализации проектов. <p>ПТ 2 Оптимальное использование подземных и подводных кабельных систем переменного и постоянного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> > Оценка состояния и диагностика кабельных систем передачи и распределения электроэнергии. > Инновации мониторинга кабелей. > Модернизация и опыт, в том числе преобразования переменного тока в постоянный. > Тенденции стратегий техобслуживания, управления активами и остаточным ресурсом. <p>ПТ 3 Системы подземных и подводных кабелей переменного и постоянного тока в сети будущего</p> <ul style="list-style-type: none"> > Ожидаемые новые функциональные возможности кабельных систем. > Инновационные кабели и системы. > Экологические сложности для будущих кабельных систем. > Повышение уровня напряжения в кабелях переменного и постоянного

	тока.
Исследовательский комитет В2 «Воздушные линии электропередачи»	
<p>PS 1 Overhead lines and information technology</p> <ul style="list-style-type: none"> > Recent developments in geographic information systems for line routing, environment mapping, data collection and analysis. > Transmission lines as a communication network: monitoring and operation, Internet of things, fiber optics and antennas. > Dynamic line rating and forecasting. <p>PS 2 Experiences leading to Improvements of OHL</p> <ul style="list-style-type: none"> > Failures: excessive climatic conditions, line and hardware defects, component ageing. > Reliability: condition assessment and monitoring, residual life criterion, life extension methods. > Availability: corridor encroachments; maintenance access limitations; solutions for inspection, repair and construction. <p>JPS B2 & C3 Technical and environmental aspects of OHL</p> <ul style="list-style-type: none"> > Advantages and challenges of reducing environmental impacts. > Public acceptance (including psychological elements). > Innovative design. > Multi-material structures. > Compact lines. > Mitigation and design for external impacts. 	<p>ПТ 1 Воздушные ЛЭП и информационные технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> > Новые разработки в системах географической информации для маршрутизации линий, картирования среды, сбора и анализа данных. > Линии электропередачи как сеть связи: мониторинг и эксплуатация, Интернет, волоконная оптика и антенны. > Динамическая оценка линий электропередачи и прогнозирование. <p>ПТ 2 Совершенствование воздушных ЛЭП</p> <ul style="list-style-type: none"> > Отказы: экстремальные климатические условия, дефекты линий и аппаратуры, старение компонентов. > Надёжность: оценка и мониторинг состояния, критерий остаточного ресурса, способы продления срока службы. > Готовность: сужения коридоров; ограничение доступа для техобслуживания; инспектирование, ремонт и строительство. <p>ПТ В2 и С3 Технические и экологические аспекты воздушных ЛЭП</p> <ul style="list-style-type: none"> > Преимущества и проблемы уменьшения воздействий на окружающую среду. > Общественное восприятие (включая психологические элементы). > Инновационный дизайн. > Композитные структуры. > Компактные линии. > Конструкторские и иные методы смягчения внешних воздействий.
Исследовательский комитет В3 «Подстанции»	

PS 1 Advances in substation technology and design

- > GIS and GIL developments including HVDC.
- > Adapting substations to meet emerging power system requirements and optimized availability including modular, fast deployment substations and live working.
- > Changing roles and opportunities for substations including challenges for medium voltage and integration of storage systems.

PS 2 Evolution in substation management

- > Advanced technologies for substation management, new information technologies, robotics and the application of 3D techniques.
- > Risk quantification and optimized asset decision making, substation economics, maintenance management and life cycle management.
- > Substation asset performance, residual life, health and condition metrics.
- > Operations and maintenance of offshore substations.

PS 3 Health, safety, environmental and quality assurance considerations in substations

- > Customer and stakeholder interaction to reduce substation impact including aesthetics, noise and fire management.

ПТ 1 Прогресс в технологии и проектировании подстанций

- > Разработки подстанций с элегазовой изоляцией и газоизолированных линий, в том числе HVDC.
- > Адаптация подстанций с учётом требований новых энергосистем и создание оптимальных условий для готовности, в том числе модульных подстанций быстрого развёртывания и работ под напряжением.
- > Функциональные изменения и потенциальные возможности для подстанций, включая возникающие сложные задачи для систем среднего напряжения и интеграции систем хранения.

ПТ 2 Эволюция в управлении подстанциями

- > Прогрессивные технологии управления подстанциями, новые информационные технологии, робототехника и применение 3D-методов.
- > Оценка рисков, оптимизация принятия решений по распоряжению активами, экономика подстанций, управление техобслуживанием и жизненным циклом.
- > Производительность оборудования подстанций, остаточный ресурс, показатели исправности и состояния.
- > Эксплуатация и техобслуживание морских подстанций.

ПТ 3 Охрана труда, промышленная и экологическая безопасность и аспекты обеспечения качества на подстанциях

- > Взаимодействие заказчика и собственника в целях снижения воздействия подстанции на окружающую среду, включая эстетику, шум и пожарную безопасность.
- > Проектирование с учётом безопасности, экодизайна, переработки отходов и производства продуктов.
- > Вопросы физической и кибербезопасности подстанций.
- > Менеджмент внедрения требований охраны труда, безопасности и охраны окружающей среды для подстанций, в том числе обучение.

<ul style="list-style-type: none"> > Design for safety, eco-design / recycling and product development > Physical and cyber-security considerations for substations. > Managing the implementation of health, safety and environmental requirements for substations, including training. 	
Исследовательский комитет В4 «HVDC и силовая электроника»	
<p>PS 1 HV DC systems and their applications</p> <ul style="list-style-type: none"> > Planning and implementation of new HVDC projects including, need, justification, design, integration of wind generation, environmental and economic assessment. > Application of new technologies in HVDC, HVDC grids / multi-terminal HVDC. > Refurbishment and upgrade of existing HVDC systems. > Service and operating experience of converter stations including off shore platforms. <p>PS 2 MV DC / LV DC and power electronics for distribution systems</p> <ul style="list-style-type: none"> > Medium voltage DC technology deployed in distribution systems. > PE technologies applied in distribution projects including the economics and reliability. > New concepts and designs. > Power electronics interfacing generation and storage to the network. <p>PS 3 FACTS</p> <ul style="list-style-type: none"> > Planning and implementation of new projects including, need, justification, FACTS devices for renewables, environmental and economic assessment. 	<p>ПТ 1 Системы HVDC и их применение</p> <ul style="list-style-type: none"> > Планирование и реализация новых проектов постоянного тока высокого напряжения, включая обоснование потребности, проектирование, интеграцию ветрогенерации, оценка воздействий на окружающую среду и экономическое обоснование. > Применение новых технологий в области постоянного тока высокого напряжения, сети постоянного тока и многотерминальные передачи постоянного тока. > Реконструкция и модернизация систем постоянного тока высокого напряжения. > Опыт эксплуатации преобразовательных подстанций, включая морские платформы. <p>ПТ 2 Системы постоянного тока среднего и низкого напряжения, силовая электроника для распределительных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> > Развёртывание технологии постоянного тока среднего напряжения в распределительных системах. > Применение технологий силовой электроники в проектах распределения электроэнергии, вопросы экономики и надёжности. > Новые концепции и конструктивные решения. > Силовая электроника для интеграции в сеть систем генерации и накопления энергии. <p>ПТ 3 Гибкие системы электропередач переменного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> > Планирование и реализация новых проектов: обоснование потребности, устройства FACTS для возобновляемых источников энергии, оценка

<ul style="list-style-type: none"> > Application of new technologies in FACTS and other PE equipment. > Refurbishment and upgrade of existing FACTS and other PE systems. > Service and operating experience. 	<p>воздействий на окружающую среду и экономическое обоснование.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Применение новых технологий гибких систем электропередач переменного тока и силовой электроники. > Реконструкция и модернизация существующих гибких систем электропередач переменного тока и других систем силовой электроники. > Опыт обслуживания и эксплуатации.
Исследовательский комитет В5 «Релейная защита и автоматика»	
<p>PS 1 Protection under system emergency conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> > Emergency loading, load shedding and islanding practices and experiences. > System oscillation detection and out of step / pole slipping techniques. > Thermal protection. <p>PS 2 User experience and current practice with IEC 61850 process bus</p> <ul style="list-style-type: none"> > Interoperability between merging units, stand alone and associated to NCIT, and Protection functions. > Experience from FAT, SAT, commissioning and maintenance of process bus based equipment and functions. > Use of process bus for metering and monitoring of HV equipment. 	<p>ПТ 1 Защита в условиях системных аварий</p> <ul style="list-style-type: none"> > Методы и наработки в сфере аварийного нагружения, сброса нагрузки и секционирования. > Методики обнаружения системных качаний, потерь синхронизма и пропуска полюсов. > Тепловая защита. <p>ПТ 2 Опыт работы с шиной обработки данных по протоколу МЭК 61850</p> <ul style="list-style-type: none"> > Эксплуатационная совместимость объединяющих устройств, отдельных и связанными с нетрадиционными измерительными трансформаторами, функции защиты. > Опыт приёмочных испытаний на заводе и на объекте, наладки и обслуживания оборудования на базе технологической шины, проверки функций. > Использование технологической шины для учёта и контроля высоковольтного оборудования.
Исследовательский комитет С1 «Планирование развития энергосистем и экономика»	
<p>PS 1 Expanding role of social factors and transparency in transmission investment decision approaches</p> <ul style="list-style-type: none"> > New elements in multi criteria evaluation. > New stakeholders in the decision making process. > Management of the scope of highly uncertain investments. 	<p>ПТ 1 Расширение роли социальных факторов и прозрачность подходов к принятию решений об инвестировании в передачу электроэнергии</p> <ul style="list-style-type: none"> > Новые элементы многокритериальной оценки. > Новые участники в процессе принятия решений. > Управление объёмами инвестиций с высокой степенью неопределённости.

<p>PS 2 Impact of changing external factors on asset management</p> <ul style="list-style-type: none"> > Political, economic, regulation, weather, cyber and physical security factors. > Within-company strategy on grid modernization, e.g. monitoring, Big Data, asset analytics, security. > Asset usage and longevity effects from highly variable / non-schedulable generation. <p>PS 3 Coordinated planning between grid operators across all voltage levels</p> <ul style="list-style-type: none"> > Methodologies for planning multiple interconnected transmission grids and for transmission-distribution interaction. > How cost sharing and / or company organization and strategy can improve or impact coordinated planning principles. > The evolution of planning methods to account for smart grids, distributed generation, demand response. 	<p>ПТ 2 Влияние изменения внешних факторов на управление активами</p> <ul style="list-style-type: none"> > Политические, экономические, регулятивные, погодные, кибернетические и физические факторы безопасности. > Внутренняя стратегия компании в сфере модернизации, в том числе, мониторинг, большие массивы данных, аналитика активов, безопасность. > Использование активов и долговременные эффекты систем генерации, подверженных высокой изменчивости или не поддающихся календарному планированию. <p>ПТ 3 Координация планирования между сетевыми операторами на всех уровнях напряжения</p> <ul style="list-style-type: none"> > Методы планирования множественных объединённых сетей электропередачи и взаимодействия между передачей и распределением. > Как распределение затрат и/или организация и стратегия компании могут улучшить либо повлиять на принципы скоординированного планирования. > Развитие методов планирования с учётом интеллектуальных сетей, распределённой энергетики, регулирования спроса.
<p>Исследовательский комитет С2 «Функционирование и управление энергосистемами»</p>	
<p>PS 1 Ensuring operating reliability</p> <ul style="list-style-type: none"> > New concepts of system observability, controllability and flexibility. > New solutions for provision of ancillary services: frequency and voltage control. 	<p>ПТ 1 Обеспечение эксплуатационной надёжности</p> <ul style="list-style-type: none"> > Новые концепции наблюдаемости, управляемости и гибкости систем. > Новые решения для оказания системных услуг: регулирование частоты и напряжения. > Территориально-распределённое управление. ЛИБО Управление в

<p>> Wide area control. > System restoration.</p> <p>PS 2 Big Data and their use for system operations</p> <p>> Transformation of data into information for system operators. > Data exchange platforms with other entities: e.g. DSO , DG, among others.</p> <p>> Monitoring, visualization, awareness systems, decision support tools.</p> <p>> Forecasts.</p>	<p>масштабах / на уровне региона. > Восстановление энергосистемы.</p> <p>ПТ 2 Большие массивы данных и их использование в работе энергосистемы</p> <p>> Преобразование данных в информацию для системных операторов. > Платформы обмена данными с другими предприятиями: операторами распределительных систем, распределённой энергетики и др. > Системы мониторинга, визуализации, информирования, инструменты поддержки принятия решений. > Прогнозы.</p>
<p>Исследовательский комитет СЗ «Влияние энергетики на окружающую среду»</p>	
<p>PS 1 Effectiveness of environmental prevention, mitigation and compensation measures</p> <p>> Methodologies and procedures for evaluation. > Results (does it work)? > Experiences when the results are not in compliance with the expectations.</p> <p>PS 2 Mitigation of the visual impacts of electrical assets to increase public acceptance</p> <p>> Mitigating measures, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design, materials and camouflaging techniques. • Location, landscaping design and vegetation. • Design to hide the assets or show them off? 	<p>ПТ 1 Эффективность мер по предотвращению, ослаблению и компенсации воздействия на окружающую среду</p> <p>> Методологии и процедуры оценки. > Результаты (оценка эффективности). > Случаи, когда результаты не совпадают с ожиданиями.</p> <p>ПТ 2 Уменьшение визуальных воздействий электрических объектов для повышения общественной приемлемости</p> <p>> Меры по уменьшению воздействий, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектирование, материалы, способы маскировки. • Выбор места, благоустройство и озеленение территории. • Конструкторские решения: прятать объекты или делать их заметными? <p>> Методы коммуникации для представления визуальных воздействий владельцам. > Способствуют или препятствуют правила и политика (в том числе финансовые ограничения регуляторов) визуальному воздействию?</p>

<p>> Communication methods for showing the visual impacts to stakeholders.</p> <p>> Do regulations and policies (including financial limits from regulators) promote or hinder visual impact?</p> <p>JPS B2 & C3 Technical and environmental aspects of OHL (see B2)</p>	<p>ПТ В2 и С3 Технические и экологические аспекты воздушных ЛЭП (см. В2).</p>
<p>Исследовательский комитет С4 «Технические характеристики энергосистем»</p>	
<p>PS 1 System technical performance issues focusing on the effects of high level integration of power electronics based technologies</p> <p>> Power system stability control with particular emphasis on frequency and voltage control systems of converter based energy sources including their modeling and performance and challenges on series compensation and impact of microgrids.</p> <p>> Analysis, measurement, benchmarking and standardization of power quality.</p> <p>> EMC aspects of future power networks including ELF exposures.</p> <p>PS 2 Developments and advances in modeling and evaluation of lightning performance and insulation coordination including:</p> <p>> Estimation of lightning performance of transmission lines including detection, evaluation of shielding analysis methods and effectiveness of line surge arresters.</p> <p>> Lightning protection of renewable and nuclear power plants including seasonal variations and risk management.</p> <p>> Evaluation of surges and overvoltages on OHL / cable systems, impact of harmonic resonances on temporary overvoltages.</p>	<p>ПТ 1 Проблемы технических характеристик энергосистем, вызванные высокоуровневой интеграцией технологий силовой электроники</p> <p>> Контроль устойчивости энергосистем, применение систем регулирования частоты и напряжения источников энергии с преобразователями, включая их моделирование и характеристики, а также вопросы последовательной компенсации и воздействия микросетей.</p> <p>> Анализ, измерение, сравнение и стандартизация качества электроэнергии.</p> <p>> Аспекты электромагнитной совместимости электросетей будущего, включая воздействия ультранизких частот.</p> <p>ПТ 2 Разработки и достижения в моделировании и оценке грозоупорности и координации изоляции</p> <p>> Оценка грозоупорности линий электропередачи, в т. ч. обнаружение, оценка методов анализа грозоупорности, эффективность линейных ограничителей перенапряжений.</p> <p>> Молниезащита электростанций на основе ВИЭ и АЭС, с учётом сезонных изменений и управления рисками.</p> <p>> Оценка перенапряжений в воздушных ЛЭП и кабельных системах, влияние гармонических резонансов на квазистационарные перенапряжения.</p>

<p>PS 3 Computational advances in tools, models, methodology and analysis of power system technical performance related issues:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Frequency dependent modeling techniques for high frequency electrical transients and power quality assessments. > Developments in lightning surge studies with particular emphasis on FDTD method and advances in grounding electrode modeling. > Hybrid and real time simulation of system dynamic behaviour. 	<p>ПТ 3 Достижения в области вычислительных средств, моделей, методик и анализа технических характеристик энергосистем</p> <ul style="list-style-type: none"> > Методы частотно-зависимого моделирования для оценки высокочастотных электрических переходных процессов и качества электрической энергии. > Разработки в области исследования грозовых перенапряжений с акцентом на конечно-разностный временной метод и достижения в моделировании заземлителей. > Гибридное моделирование и моделирование в реальном масштабе времени динамических характеристик системы.
<p>Исследовательский комитет С5 «Рынки электроэнергии и регулирование»</p>	
<p>PS 1 The need to change business and regulatory models driven by increase in distributed resources, storage and demand response</p> <ul style="list-style-type: none"> > Evolution of regulatory models given reduction in revenue and negative load growth. > Evolution of regulatory models to accommodate distributed and / or renewable resources in a challenging economic situation. > Optimal evolution of markets at all levels. <p>PS 2 Impact of climate policy on electricity markets</p> <ul style="list-style-type: none"> > Methods to adapt electricity markets given the trend to zero marginal cost resources and feasibility of such evolution. > Market response to public policy driven intervention and methods by which markets can be utilized to implement public policy. > Market design or regulatory changes that can be considered to make 	<p>ПТ 1 Необходимость изменения бизнес- и регулятивных моделей ввиду увеличения объёма распределённых ресурсов, накопления энергии и регулирования спроса</p> <ul style="list-style-type: none"> > Эволюция регулятивных моделей с учётом снижения доходов и отрицательного роста нагрузки. > Эволюция регулятивных моделей для освоения распределённых и возобновляемых ресурсов в сложной экономической ситуации. > Оптимальная эволюция рынков на всех уровнях. <p>ПТ 2 Влияние климатической политики на рынки электроэнергии</p> <ul style="list-style-type: none"> > Способы адаптации рынков электроэнергии с учётом тенденции к нулевой предельной стоимости ресурсов и осуществимости такой эволюции. > Реакция рынка на вмешательство общественной политики, способы реализации общественной политики. > Структурные или регулятивные изменения, которые повысят устойчивость рынков к вмешательству общества. <p>ПТ 3 Взаимодействие локализованных рынков или микросетей с оптовыми рынками</p>

<p>markets more resilient to such intervention.</p> <p>PS 3 Localized markets or microgrids interacting with wholesale markets</p> <ul style="list-style-type: none"> > Methods to leverage markets for localized resources to provide system services. > Market signals and schemes that can be utilized to harmonize and coordinate resources across transmission / distribution interface. > Market design changes that can be considered at wholesale and retail level to manage localized resource interactions. 	<ul style="list-style-type: none"> > Методы переориентации рынков на локализованные ресурсы для предоставления системных услуг. > Рыночные схемы для гармонизации и координации ресурсов систем передачи и распределения энергии. > Изменения структуры оптового и розничного рынков для управления взаимодействием локализованных ресурсов.
<p>Исследовательский комитет С6 «Системы распределения электроэнергии и распределённая генерация»</p>	
<p>PS 1 Achieving flexibility through strategic distribution planning</p> <ul style="list-style-type: none"> > Managing resilience and congestion using distributed energy resources. > Implementing demand response, customer empowerment and technologies for transactive markets. > Distributed resources asset management. <p>PS 2 Energy storage in distribution systems</p> <ul style="list-style-type: none"> > Deploying and managing energy storage, including but not limited to electrical and thermal applications. > Advances in transportation electrification. > Multi-energy system and load interaction for energy efficiency. <p>PS 3 Intelligent electrification for all</p> <ul style="list-style-type: none"> > Electric energy systems for smart cities. 	<p>ПТ 1 Достижение гибкости за счёт стратегического планирования распределения электроэнергии</p> <ul style="list-style-type: none"> > Обеспечение стойкости и управления перегрузками с помощью распределённых энергоресурсов. > Применение регулирования спроса, полномочий клиентов и технологий для транзакционных рынков. > Управление активами распределённых ресурсов. <p>ПТ 2 Накопление энергии в системах распределения</p> <ul style="list-style-type: none"> > Организация и менеджмент накопления энергии, в том числе, но не ограничиваясь таковыми, в электрических и тепловых применениях. > Прогресс в сфере электрификации транспорта. > Многоуровневое взаимодействие энергосистем и потребителей для обеспечения энергоэффективности. <p>ПТ 3 Интеллектуальная электрификация для всех</p> <ul style="list-style-type: none"> > Электроэнергетические системы для умных городов. > Микросети, подключенные к общей сети. > Автономные электросистемы для удалённых и сельских районов.

<ul style="list-style-type: none"> > Grid-connected microgrids. > Off-grid electrical systems for remote and rural deployment. 	
Исследовательский комитет D1 «Материалы и новые методики испытаний»	
<p>PS 1 HV DC insulation systems</p> <ul style="list-style-type: none"> > Measurement methods for validating electrical field simulations. > New diagnostics for maintenance. > Experience and requirements for new test procedures and standards. <p>PS 2 Materials and ageing</p> <ul style="list-style-type: none"> > New stresses, e.g. from power electronics. > Higher stress operating environment, e.g. compact applications. > Materials with lower environmental footprint. <p>PS 3 Testing, monitoring and diagnostics</p> <ul style="list-style-type: none"> > Experience and added value from online monitoring systems. > Reliability of equipment and systems for testing, monitoring and diagnostics. > Advanced condition assessment. 	<p>ПТ 1 Системы изоляции постоянного тока высокого напряжения</p> <ul style="list-style-type: none"> > Методы измерений для проверки результатов моделирования электрических полей. > Новые методы диагностики для технического обслуживания. > Опыт и требования к новым методикам и стандартам на испытания. <p>ПТ 2 Материалы и их старение</p> <ul style="list-style-type: none"> > Новые воздействия, например, от силовой электроники. > Повышенные эксплуатационные воздействия, например, при создании более компактного оборудования. > Материалы с меньшей степенью воздействия на окружающую среду. <p>ПТ 3 Испытания, мониторинг и диагностика</p> <ul style="list-style-type: none"> > Опыт и дополнительные преимущества онлайн мониторинга > Надёжность оборудования и систем для испытания, мониторинга и диагностики. > Передовая практика оценка состояния.
Исследовательский комитет D2 «Информационные системы и телекоммуникации»	
<p>PS 1 Opportunities and challenges in ICT applied to microgrid and DER</p> <ul style="list-style-type: none"> > Communication solutions to remotely monitor and operate off-grid premises. > Facilities for control, monitoring, physical security and safety. > Standards, interoperability and cyber security issues. <p>PS 2 Potential applications and implementation of network and infrastructure virtualization</p>	<p>ПТ 1 Возможности и сложности применения систем информации и связи в микросетях и распределённых энергоресурсах</p> <ul style="list-style-type: none"> > Коммуникационные решения для дистанционного мониторинга и управления зданиями вне энергосети. > Средства управления, мониторинга, физической охраны и безопасности. > Вопросы стандартизации, эксплуатационной совместимости и кибербезопасности. <p>ПТ 2 Потенциальные применения и внедрение виртуализации сетей и инфраструктуры</p> <ul style="list-style-type: none"> > Возможности и преимущества применения программно-определяемых сетевых технологий и виртуализации сетевых функций.

> Opportunities and benefits using software defined networking and network function virtualization.

> Issues identified in implementation and operation of virtualization architectures.

> Strategies to operate a secure SDN / NF V deployment.

PS 3 Maintaining reliable and secure operation in an evolving environment

> ICT to support asset management and maintenance.

> Life cycle management and integration of legacy and new devices.

> Situational awareness, risk management and cyber incident responses.

> Проблемы внедрения и применения архитектур виртуализации.

> Стратегии развёртывания программно-определяемых сетевых технологий и виртуализации сетевых функций.

ПТ 3 Обеспечение надёжности и безопасности в постоянно изменяющихся условиях

> Информационно-коммуникационные технологии для управления активами и технического обслуживания.

> Управление жизненным циклом и интеграция традиционных и новых устройств.

> Ситуационная осведомлённость, управление рисками и реагирование на инциденты в киберпространстве.