



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Утвержден решением
Совета директоров АО «СО ЕЭС»
от «06» мая 2019г.
протокол № 234

Отчет об исполнении
Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС»
на 2017-2021 годы и на перспективу до 2025 года
за 2018 год

Москва
2019 год

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	9
РАЗДЕЛ I. ФИНАНСИРОВАНИЕ ПИР В ОТЧЕТНОМ ГОДУ	12
РАЗДЕЛ II. ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ КПЭ В ОТЧЕТНОМ ГОДУ	16
РАЗДЕЛ III. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И МЕРОПРИЯТИЙ.....	23
3.1. РАЗРАБОТКА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ, МЕТОДОВ И СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ ЕЭС РОССИИ	23
3.1.1. Совершенствование средств и деятельности по расчету, анализу и планированию текущих и перспективных электроэнергетических режимов	23
3.1.2. Рассмотрение проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики	28
3.1.3. Развитие ЦСПА (ключевой проект).....	29
3.1.4. Телеуправление оборудованием энергообъектов	30
3.2. СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ И НАПРЯЖЕНИЯ В ЕЭС РОССИИ (КЛЮЧЕВЫЕ ПРОЕКТЫ)	32
3.3. ИНФОРМАЦИЯ О ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ КЛЮЧЕВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ	34
3.4. ИННОВАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.....	44
3.4.1. Модернизация средств и способов отображения схем и параметров электроэнергетического режима операционных зон ДЦ.....	44
3.4.2. Развитие телекоммуникаций	44
3.5. РАЗВИТИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	45
3.5.1. Разработка и внедрение в ДЦ АО «СО ЕЭС» ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ	45
3.5.2. Модификация и реновация автоматизированных систем диспетчерского управления в целях поддержания в актуальном состоянии автоматизации деловых процессов в соответствии с годовыми планами развития АСДУ	46
3.6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОПТОВОГО РЫНКА.....	47
3.7. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ	54
3.7.1. Направление «Энергосбережение, энергоэффективность»	54
3.7.2. Направление «Экологичность»	55
3.8. НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАХ	55
РАЗДЕЛ IV. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ И ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ СО СТОРОННИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ И ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПЭ.....	63
4.1. РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПИР.....	63

4.1.1.	Организационные механизмы, составляющие систему управления инновационной деятельностью	63
4.1.2.	Механизмы стимулирования работников к участию в инновационной деятельности	69
4.2.	РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЙ	71
4.2.1.	Система управления интеллектуальной собственностью	71
4.2.2.	Система управления знаниями	76
4.2.3.	Развитие исследовательской инфраструктуры	77
4.3.	РАЗВИТИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СО СТОРОННИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ	78
4.3.1.	Развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействия с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия	78
4.3.1.1.	Мероприятия по обеспечению импортозамещения	81
4.3.2.	Развитие партнерства в сферах образования и науки	85
4.3.2.1.	Деятельность по профессиональной ориентации старших школьников	86
4.3.2.2.	Развитие научно-технического потенциала студентов и отбор для последующего обучения по специализированным программам АО «СО ЕЭС»	90
4.3.2.3.	Профессиональное образование студентов. Сотрудничество с вузами	94
4.3.2.4.	Подготовка, переподготовка, повышение квалификации персонала	98
4.3.2.5.	Работа с кадровым резервом	99
4.3.2.6.	Сотрудничество с вузами, научными организациями	101
4.3.3.	Развитие взаимодействия с технологическими платформами	107
4.3.4.	Реализация инновационного потенциала регионов, развитие взаимодействия с инновационными территориальными кластерами, сотрудничество с российскими энергетическими компаниями, научно-исследовательскими, экспертными организациями	113
4.3.5.	Развитие внешнеэкономической деятельности и международного сотрудничества в инновационной сфере	120
4.3.5.1.	Участие в работе СИГРЭ	121
4.3.5.2.	Участие в работе G015	125
4.3.5.3.	Участие в рабочих группах ЭЭС СНГ	128
4.3.5.4.	Участие в работе КОТК	129
4.3.5.5.	Участие в работе Комитета энергосистем БРЭЛЛ	129
4.3.5.6.	Сотрудничество с системным оператором Финляндии Fingrid Oyj	131
4.3.5.7.	Взаимодействие с бразильским системным оператором ONS	131
4.3.6.	Достижение плановых значений ПЭ в отчетном году	132
РАЗДЕЛ V. КЛЮЧЕВЫЕ ИТОГИ ГОДА		134
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ ПИР ЗА 2018 ГОД		135
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ФОРМА МОНИТОРИНГА РЕАЛИЗАЦИИ ПИР		146
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА КПЭ И ПЭ РЕАЛИЗАЦИИ ПИР		156
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПЕРЕЧЕНЬ ДОЧЕРНИХ И ЗАВИСИМЫХ ОБЩЕСТВ КОМПАНИИ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ ПИР		159
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СРЕДНЕСРОЧНЫЙ ПЛАН НА 2019 – 2021 ГОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПИР		160
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРИНЯТЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ АО «СО ЕЭС» В ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММАХ СУБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ		167

Термины и сокращения

АВРЧМ	–	автоматическое вторичное регулирование частоты и перетоков активной мощности.
АРВ	–	автоматический регулятор возбуждения.
АОПО	–	автоматика ограничения перегрузки оборудования.
АРЧМ	–	автоматическое регулирование частоты и мощности.
АСДУ	–	автоматизированная система диспетчерского управления.
БР	–	балансирующий рынок.
ВЛ	–	воздушная линия электропередачи.
ВИЭ	–	возобновляемые источники электроэнергии.
вуз	–	высшее учебное заведение.
ВЭС	–	ветровая электростанция.
ГЭС	–	гидроэлектростанция.
ДЗО	–	дочерние и зависимые общества.
ДО	–	дочерние общества.
ДЦ	–	диспетчерский центр.
ЕНЭС	–	единая национальная (общероссийская) электрическая сеть.
ЕЭС России	–	Единая энергетическая система России.
ИС	–	интеллектуальная собственность.
ИТ	–	информационные технологии.
ИП	–	инвестиционная программа.

ИУС	– информационно-управляющая система.
КЗ	– короткое замыкание.
КОМ	– конкурентный отбор мощности.
КПЭ	– ключевой показатель эффективности.
ЛАПНУ	– локальная автоматика предотвращения нарушения устойчивости.
ЛВС	– локальная вычислительная сеть.
ЛЭП	– линия электропередачи.
Методика расчета КПЭ и ПЭ ПИР	– Методика расчета ключевых показателей эффективности и показателей эффективности реализации Программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС» на 2016–2020 годы и на перспективу до 2025 года.
МСП	малое и среднее предпринимательство.
МСС\СЗП	– мультисервисная сеть связи / система защиты периметра.
НИОКР	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.
НИР	– научно-исследовательские работы.
НПРЧ	– нормированное первичное регулирование частоты.
Общество, Системный оператор	– АО «СО ЕЭС».
ОДУ	– Филиал АО «СО ЕЭС» Объединенное диспетчерское управление.
ОИК	– оперативно-информационный комплекс.
ООН	– Организация Объединенных Наций.
ОРЭМ	– оптовый рынок электроэнергии и мощности.

Отчет	– Отчет за 2018 год об исполнении Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017 – 2021 годы и на перспективу до 2025 года.
ОЭС	– объединенная энергетическая система.
ПАК	– программно-аппаратный комплекс.
ПБР	– план балансирующего рынка.
ПИР, Программа	– Программа инновационного развития на 2017 – 2021 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденная решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 29.12.2017 (протокол № 205).
ПК	– программный комплекс.
ПО	– программное обеспечение.
ПС	– подстанция.
ПТК	– программно-технический комплекс
ПЭ	– показатель эффективности.
РДУ	– Филиал АО «СО ЕЭС» Региональное диспетчерское управление.
РЗ	– релейная защита.
РЗА	– релейная защита и автоматика.
РИД	– результат(ы) интеллектуальной деятельности.
РРСК	– регулирование реактивной мощности без производства электрической энергии с использованием генерирующего оборудования, работающего в режиме синхронного компенсатора.
РСУ	– рынок системных услуг.
СВИ	– синхронизированные векторные измерения.
СДТУ	– средства диспетчерского и технологического управления.

СиПР	–	схема и программа развития.
СК	–	синхронный компенсатор.
СМЗУ	–	система мониторинга запасов устойчивости.
СМПР	–	система мониторинга переходных режимов.
СМСР	–	система мониторинга системных регуляторов.
СНГ	–	Содружество Независимых Государств.
СРДП	–	система регистрации диспетчерских переговоров.
ССП	–	Среднесрочный план на 2018-2020 годы реализации Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017–2021 годы и на перспективу до 2025 года.
СХН	–	статические характеристики нагрузки.
СЭС	–	солнечная электростанция.
ТЭК	–	топливно-энергетический комплекс.
ТЭС	–	тепловая электрическая станция.
ФАС России	–	Федеральная антимонопольная служба России.
ФГАОУ ВО НИ ТПУ	–	ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».
ФГАОУ ВО «УрФУ»	–	ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».
ФГАОУ ВО «СПбПУ»	–	ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».
ФГАОУ ВО «СКФУ»	–	ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

ФГБОУ ВО «КГЭУ»	–	ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	–	ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
ФГБОУ ВО «СамГТУ»	–	ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ»	–	ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова».
ФГБОУ ВО «ИГЭУ»	–	ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»	–	ФГАОУ ВО «Южно-уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».
ЦЗСП	–	ценозависимое снижение потребления.
ЦСПА	–	централизованная система противоаварийной автоматики.
ЭВМ	–	электронно-вычислительная машина
ЭС	–	энергетическая система.
СК-Proxu	–	коммуникационный процессор (сервер коммуникационный).

Введение

Настоящий Отчет сформирован по итогам реализации в 2018 году Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017–2021 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденной решением Совета директоров Общества от 29.12.2017 (протокол № 205).

Инновационная деятельность Системного оператора и его дочерних обществ АО «Техническая инспекция ЕЭС» и АО «НТЦ ЕЭС» в отчетном периоде способствовала технологическому обновлению Общества, актуализации нормативно-технической базы по вопросам повышения надежности ЕЭС России, реализации проектов цифровых преобразований электроэнергетической отрасли России.

Паспорт Программы, включающий информацию о приоритетных направлениях инновационного развития на долгосрочный период, инновационных проектах на среднесрочный период, кадровых потребностях Общества, наиболее значимых мероприятиях в сфере развития взаимодействия с внешними партнерами, направлениях международного сотрудничества, утвержденный Председателем Правления Общества 05.07.2018, опубликован в открытом доступе на официальном интернет-сайте Общества в разделе «О компании/ Инновационное развитие» с целью информирования субъектов внешней инновационной среды о направлениях инновационного развития Общества, потребностях Общества в привлечении внешних компетенций и ресурсов.

При формировании Отчета учитывались следующие нормативно-методические и программные документы:

- ▶ Методические материалы по ежегодной отчетности о реализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, одобренные решением Межведомственной рабочей группы по реализации приоритетов инновационного развития президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 27.02.2018 (протокол № 1);
- ▶ Методические материалы по разработке и корректировке программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, одобренные решением Межведомственной комиссии по технологическому развитию президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 22.09.2015 (протокол № 38-Д04);

- ▶ Методические материалы по формированию среднесрочного плана реализации программы инновационного развития акционерного общества с государственным участием, государственной корпорации и федерального государственного унитарного предприятия, одобренные решением Межведомственной комиссии по технологическому развитию президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России от 04.04.2013 (протокол № 13-АК);
- ▶ Методические указания по ежегодной оценке реализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, одобренные поручением Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.В. Дворковича от 09.02.2016 № АД-П36-621;
- ▶ Методические указания по разработке и публикации паспортов программ инновационного развития и информации о ежегодных результатах реализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, одобренные поручением Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.В. Дворковича от 09.02.2016 № АД-П36-621;
- ▶ Программа инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017 – 2021 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденная решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 29.12.2017 (протокол № 205);
- ▶ Среднесрочный план на 2018–2020 годы реализации Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017–2021 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденный в составе ПИР решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 31.05.2018 (протокол № 212);
- ▶ Положение о составе, расчете и применении ключевых показателей эффективности (КПЭ) АО «СО ЕЭС», утвержденное решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 16.06.2017 (протокол № 196), с учетом изменений, утвержденных решениями Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 29.12.2017 (протокол № 205) и 13.08.2018 (протокол № 217);
- ▶ Положение о порядке разработки (актуализации) и выполнения программы инновационного развития ОАО «СО ЕЭС», утвержденное Приказом ОАО «СО ЕЭС» от 12.11.2015 № 364;

- ▶ Методика расчета ключевых показателей эффективности и показателей эффективности реализации Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017–2021 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденная приказом АО «СО ЕЭС» от 26.04.2018 № 99.

Раздел I. Финансирование ПИР в отчетном году

Финансирование мероприятий по инновационному развитию в отчетном периоде осуществлено за счет собственных средств, источник которых – доход от основной деятельности Общества, формируемый в соответствии с тарифными решениями, принимаемыми уполномоченным государственным органом – ФАС России методом экономически обоснованных расходов (затрат) в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике».

Источники финансирования мероприятий Программы:

- ▶ Инвестиционные программы Общества и ДО;
- ▶ Смета затрат Общества.

Возможность применения АО «СО ЕЭС» механизмов и инструментов инвестирования в инновационной сфере обусловлена спецификой деятельности Общества, единолично осуществляющего централизованное оперативно-диспетчерское управление ЕЭС России, задачи и функции которого определены законодательно (Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» (далее – Закон «Об электроэнергетике»), Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854 «Об утверждении правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике» и др.).

Привлечение частного капитала для финансирования инновационного развития Общества, учитывая, что 100% акций АО «СО ЕЭС» в соответствии с Законом «Об электроэнергетике» находится в собственности Российской Федерации, не предполагается.

Состав экономически обоснованных расходов, учитываемых при установлении тарифа на услуги Общества, определенный Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.12.2011 № 1178 «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», не включает в себя расходы на финансирование малых инновационных компаний (стартапов), взносы в инновационные фонды и аналогичные расходы.

Кроме того, результаты инновационной деятельности Общества, направленной на совершенствование основных функций оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, в связи со спецификой производственно-технологической деятельности АО «СО ЕЭС» имеют крайне низкий потенциал их применения другими субъектами ТЭК.

В связи с вышеизложенным, внедрение Обществом специализированных механизмов финансирования инновационной деятельности в отчетном периоде не осуществлялось.

Основные проблемы и риски в области финансирования при реализации мероприятий Программы могут быть обусловлены изменением сценария роста тарифа на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, являющегося единственным источником финансовых ресурсов Общества.

В отчетном периоде в рамках принятого тарифного решения обеспечен стабильный источник финансирования мероприятий Программы.

Благодаря эффективному планированию и контролю инновационной деятельности Общества посредством регламентации процессов разработки и мониторинга выполнения инновационных проектов и мероприятий Программы в отчетном периоде Обществом своевременно выполнены запланированные мероприятия по всем приоритетным направлениям инновационной деятельности и обеспечен надлежащий уровень их финансирования.

Фактическое финансирование выполненных Обществом мероприятий Программы в отчетном периоде составило 1 471,8 млн. руб. без НДС (таблица 1).

Таблица 1

Финансирование ПИР в 2018 году

Направление	Всего, млн. руб.			в том числе из средств федерального бюджета			в том числе из внебюджетных (собственных и заемных) средств		
	Факт за 2017 год	План на 2018 год	Факт за 2018 год	Факт за 2017 год	План на 2018 год	Факт за 2018 год	Факт за 2017 год	План на 2018 год	Факт за 2018 год
ПИР в целом, в том числе:	1 184,8	1 402,8	1 471,8	-	-	-	1 184,8	1 402,8	1 471,8
- инновационные проекты и мероприятия	1 122,6	1 262,7	1 316,2	-	-	-	1 122,6	1 262,7	1 316,2
- развитие системы управления инновациями и инновационной структуры, взаимодействие со сторонними организациями	62,2	140,1	155,6	-	-	-	62,2	140,1	155,6
из них:									
НИОКР (исследования и разработки)	80,6	79,0	74,6	-	-	-	80,6	79,0	74,6

В отчетном периоде объем финансирования мероприятий и проектов Программы за счет инвестиционных программ Общества и ДО составил 587,1 млн. руб. без НДС, за счет сметы затрат Общества – 884,7 млн. руб. без НДС.

В отчетном периоде выполнено 15 НИОКР, 12 из которых на сумму 57,8 млн. руб. без НДС завершены в отчетном году, а 3 работы являются переходящими на 2019 год (в 2018 году финансирование по этим работам составило 16,8 млн. руб.).

Детализация финансирования по основным направлениям инновационной деятельности и инновационным проектам за отчетный период, включенным в Программу, приведена в приложении 1 к настоящему Отчету.

Несущественные отклонения фактического финансирования ряда мероприятий от их плановых показателей в отчетном периоде обусловлены:

- экономией за счет снижения стоимости работ/услуг по итогам проведенных закупочных процедур;
- корректировками сроков и объемов финансирования по результатам сдачи-приемки выполненных работ/услуг в соответствии с условиями заключенных договоров;
- экономией за счет изменений программ и планов мероприятий (в части их содержания, сроков, периодичности, стоимости участия), в которых приняли участие представители Общества;
- развитием дистанционного электронного обучения и повышением количества часов самоподготовки;
- экономией за счет уменьшения объемов оказанных услуг по АВРЧМ вследствие меньшей продолжительности периода паводка относительно ожидаемого в 2018 году;
- корректировками перечня работ по повышению экологичности собственной инфраструктуры в соответствии с федеральным законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды.

Раздел II. Достижение плановых значений КПЭ в отчетном году

Результативность реализации ПИР измеряется степенью достижения целевых значений КПЭ ПИР.

Перечень КПЭ ПИР сформирован с учетом специфики деятельности Общества, единолично осуществляющего в соответствии с законодательством централизованное оперативно-диспетчерское управление ЕЭС России, в соответствии с целями и задачами ПИР, а также с учетом Рекомендаций по составу и обоснованию целевых значений ключевого показателя эффективности инновационной деятельности, включаемого в долгосрочные программы развития и системы ключевых показателей эффективности, применяемых для мотивации руководства акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, одобренных поручением Председателя Правительства Российской Федерации Д.А. Медведева от 07.11.2015 № ДМ-П36-7563.

Система КПЭ ПИР выстроена в соответствии со стадиями жизненного цикла инноваций:

- ▶ разработка (приобретение) инновационных решений;
- ▶ внедрение инновационных решений;
- ▶ отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, внедрение современных производственных технологий и управленческих практик;
- ▶ повышение эффективности процессов производства, уменьшение себестоимости, снижение удельных издержек производства продукции, оказания услуг;
- ▶ развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействие с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия.

Целевые значения и методика расчета КПЭ утверждены в составе ПИР решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 29.12.2017 (протокол № 205).

Интегральный КПЭ инновационной деятельности

В целях мотивации высшего менеджмента Системного оператора в систему КПЭ Общества и в Долгосрочную программу развития АО «СО ЕЭС» на период (2015 – 2019 гг.) (далее – ДПР) включен интегральный КПЭ инновационной деятельности (решения Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 29.02.2016 (протокол № 175) и от 30.09.2016 (протокол № 184) соответственно), разработанный Обществом во исполнение поручений Правительства Российской Федерации.

Порядок расчета интегрального КПЭ инновационной деятельности, источники информации и оценка выполнения для применения в системе мотивации высшего

менеджмента Общества определены Положением о составе, расчете и применении ключевых показателей эффективности (КПЭ) АО «СО ЕЭС», утвержденным решением Совета директоров Общества от 16.06.2017 (протокол № 196) с учетом изменений, утвержденных решениями Совета директоров Общества от 29.12.2017 (протокол № 205) и от 13.08.2018 (протокол № 217) (далее – Положение о КПЭ).

В соответствии с Положением о КПЭ интегральный КПЭ инновационной деятельности рассчитывается по формуле:

$$\text{КПЭ}_{\text{ИД}} = 0,25 * \text{КПЭ}_{\text{ЗАТР}} + 0,15 * \text{КПЭ}_{\text{РИД}} + 0,3 * \text{КПЭ}_{\text{ПБР}} + 0,3 * \text{КПЭ}_{\text{КАЧ}}$$
 где:

КПЭ_{ЗАТР} – соответствует КПЭ-1 ПИР,

КПЭ_{РИД} – соответствует КПЭ-2 ПИР,

КПЭ_{ПБР} – соответствует КПЭ-3 ПИР,

КПЭ_{КАЧ} – показатель качества разработки (актуализации) и/или выполнения ПИР по результатам оценки, утвержденным уполномоченным органом в порядке, определенном федеральными органами исполнительной власти.

Перечень и целевые значения на 2018 год для показателей, входящих в состав интегрального КПЭ инновационной деятельности, утверждены Межведомственной рабочей группой по реализации приоритетов инновационного развития президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (протокол от 27.02.2018 № 1).

Оценка выполнения КПЭ ПИР по итогам отчетного периода проведена на основании Методики расчета ключевых показателей эффективности и показателей эффективности реализации ПИР (приказ АО «СО ЕЭС» от 26.04.2018 № 99), и отражена в таблицах 2 и 3.

Методика расчета КПЭ и ПЭ ПИР приведена в Приложении 3 к настоящему Отчету.

Таблица 2

Оценка достижения плановых значений КПЭ в 2018 году

Шифр КПЭ	Наименование КПЭ, ед. изм.	Факт за предыдущий год	План на отчетный год	Факт за отчетный год	Достижение планового значения показателя (да/нет)
Разработка (приобретение) инновационных решений					
КПЭ-1 ¹	Отношение затрат на НИОКР (с выделением произведенных за счет	4,65	3,94	5,70	да

¹ КПЭ-1, КПЭ-2, КПЭ-3 входят в интегральный КПЭ инновационной деятельности.

Шифр КЭ	Наименование КЭ, ед. изм.	Факт за предыдущий год	План на отчетный год	Факт за отчетный год	Достижение планового значения показателя (да/нет)
	средств федерального бюджета), а также иных затрат по установленному перечню к выручке, %				
КЭ-2	Число объектов интеллектуальной собственности, полученных или приобретенных за отчетный период, ед.	15	15	16	да
Внедрение инновационных решений					
КЭ-3	Частота формирования планов балансирующего рынка, учитывающих актуализированное представление параметров энергосистемы и оперативных ценопринимающих заявок участников	24	23	24	да
Отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, внедрение современных производственных технологий и управленческих практик					
КЭ-4	Доля программ для ЭВМ и баз данных, защищенных свидетельствами о государственной регистрации, в общем количестве программ для ЭВМ и баз данных, правообладателем которых является АО «СО ЕЭС», %	14,97	5-7	13,64	да
Повышение эффективности процессов производства, уменьшение себестоимости, снижение удельных издержек производства продукции, оказания услуг					
КЭ-5	Количество технических решений, принятых на основании предложений Системного оператора в инвестпрограммах субъектов электроэнергетики, шт.	18	18	22	да

Шифр КПЭ	Наименование КПЭ, ед. изм.	Факт за предыдущий год	План на отчетный год	Факт за отчетный год	Достижение планового значения показателя (да/нет)
Развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействия с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия					
КПЭ-6	Объем финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора, выполняемых предприятиями малого и среднего предпринимательства, %	21,9	11,6	71,2	да

Согласно представленным в таблице 2 данным в отчетном периоде Обществом фактически достигнуты целевые значения всех КПЭ ПИР, что свидетельствует о качественном выполнении ее мероприятий.

Принимая во внимание, что КПЭ ПИР определены с учетом особенностей деятельности Общества, стратегических приоритетов, целей и задач, а также программных документов Общества, то к наиболее значимым КПЭ, с точки зрения достижения основных целей Общества, в отчетном периоде можно отнести КПЭ-1, КПЭ-2, КПЭ-3, КПЭ-5.

Выполнение в отчетном периоде КПЭ-1 указывает на сохранение инновационной активности Общества в части разработки (приобретения) инновационных решений, направленных на поддержание и повышение уровня технологий, используемых в деятельности по осуществлению оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России и технологическому обеспечению работы оптовых рынков электроэнергии и мощности.

Достижение целевого значения КПЭ-2 в отчетном периоде в рамках управления интеллектуальной собственностью Общества способствовало совершенствованию автоматизированных систем оперативно-диспетчерского управления с целью обеспечения лидерства в области разработки и применения инновационных технологий.

Внедрение инновационных решений через достижение КПЭ-3 способствует реализации порядка проведения расчетов на балансирующем рынке в режиме ежечасного цикла планирования, что является оптимальным с точки зрения актуализации расчетной модели и оптимизационного расчета режима работы ЕЭС России, чем, в свою очередь, обеспечивается ее эффективное функционирование.

Выполнение в отчетном периоде КПЭ-5, характеризующего количество технических мероприятий, включенных в инвестиционные программы субъектов электроэнергетики по предложениям Общества, способствовало обеспечению:

- устойчивого перспективного режима работы ЕЭС России, в том числе с учетом инвестиционных проектов по строительству (реконструкции, модернизации, техническому перевооружению и (или) демонтажу) объектов электроэнергетики, созданию устройств (комплексов) РЗА, систем телемеханики и связи и сроков реализации таких проектов;
- скоординированного ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации объектов по производству электрической энергии и объектов электросетевого хозяйства;
- выполнения СиПР ЕЭС России и СиПР субъектов Российской Федерации;
- устранения или снижения технологических ограничений на максимально возможные перетоки электрической энергии между зонами свободного перетока в ценовых зонах оптового рынка электрической энергии и мощности.

Факторы и причины достижения или недостижения плановых значений КПЭ в 2018году					
Шифр КПЭ	Наименование КПЭ, ед. изм.	Основные (в т.ч. ключевые) проекты и мероприятия ПИР, обеспечившие достижение значений (динамику значений) КПЭ в отчетном году	Вклад ключевых проектов и мероприятий ПИР в достижение значений КПЭ в отчетном году (в %)	Причины недостижения плановых значений КПЭ (при наличии)	Меры по исправлению последствий недостижения плановых значений КПЭ в отчетном году и по снижению риска их недостижения в дальнейшем (при необходимости)
КПЭ ПИР					
Разработка (приобретение) инновационных решений					
КПЭ-1 ²	Отношение затрат на НИОКР (с выделением произведенных за счет средств федерального бюджета), а также иных затрат по установленному перечню к выручке, %	1. Внедрение ЦСПА нового поколения (ключевой). 2. Создание проектов Схем и программ развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 г. (ключевой). 3. Определение фактических статических характеристик нагрузки по напряжению, используемых в качестве исходных данных для расчетов установившихся электроэнергетических режимов и статической устойчивости (ключевой). 4. Развитие технологий нормированного первичного регулирования частоты (ключевой). 5. Развитие технологий автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков активной мощности (за исключением ГЭС мощностью более 100 МВт) (ключевой). 6. Развитие технологий регулирования реактивной мощности с привлечением генераторов в режиме СК (ключевой). 7. Использование инновационных и современных средств и способов отображения схем и параметров электроэнергетического режима операционных зон диспетчерских центров. 8. Создание и внедрение ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ (ключевой). 9. Развитие телекоммуникаций. 10. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности	0,68 2,41 2,40 47,36 0,53 7,09 11,69	-	-
КПЭ-2	Число объектов интеллектуальной собственности, полученных или приобретенных за отчетный период, ед.	1. Создание и внедрение ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ (ключевой)	68,75	-	-
Внедрение инновационных решений					
КПЭ-3	Частота формирования планов балансирующего рынка, учитывающих актуализированное представление параметров энергосистемы и оперативных ценопринимающих заявок участников	1. Определение фактических статических характеристик нагрузки по напряжению, используемых в качестве исходных данных для расчетов установившихся электроэнергетических режимов и статической устойчивости (ключевой). 2. Обеспечение часовых расчетных интервалов времени актуализации состояния генерирующего и сетевого оборудования	65,33	-	-
Отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, внедрение современных производственных технологий и управленческих практик					
КПЭ-4	Доля программ для ЭВМ и баз данных, защищенных свидетельствами о государственной регистрации, в общем количестве программ для ЭВМ и баз данных,	1. Создание и внедрение ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ (ключевой). 2. Разработка программного комплекса для расчета уставок релейных защит при повреждениях в электрической сети	17,46	-	-

² КПЭ-1, КПЭ-2, КПЭ-3 входят в интегральный КПЭ инновационной деятельности.

Шифр КПЭ	Наименование КПЭ, ед. изм.	Основные (в т.ч. ключевые) проекты и мероприятия ПИР, обеспечившие достижение значений (динамику значений) КПЭ в отчетном году	Вклад ключевых проектов и мероприятий ПИР в достижение значений КПЭ в отчетном году (в %)	Причины недостижения плановых значений КПЭ (при наличии)	Меры по исправлению последствий недостижения плановых значений КПЭ в отчетном году и по снижению риска их не достижения в дальнейшем (при необходимости)
	правообладателем которых является АО «СО ЕЭС», %				
Повышение эффективности процессов производства, уменьшение себестоимости, снижение удельных издержек производства продукции, оказания услуг					
КПЭ-5	Количество технических решений, принятых на основании предложений Системного оператора в инвестпрограммах субъектов электроэнергетики, шт.	1. Создание проектов Схем и программ развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 г. (ключевой). 2. Актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России. 3. Нормативно-техническое обеспечение инноваций в технологических бизнес-процессах: совершенствование системы нормативно-технического регулирования и механизмов ее институциональной поддержки	36,36	-	-
Развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействия с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия					
КПЭ-6	Объем финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора, выполняемых предприятиями малого и среднего предпринимательства, %	1. Внедрение ЦСПА нового поколения (ключевой). 2. Развитие автоматизированных систем диспетчерского управления (ключевой). 3. Развитие телекоммуникаций. 4. Обеспечение часовых расчетных интервалов времени актуализации состояния генерирующего и сетевого оборудования	1,89 64,11	-	-

Раздел III. Результаты реализации инновационных проектов и мероприятий

3.1. Разработка и усовершенствование моделей, методов и способов управления и планирования электроэнергетическим режимом ЕЭС России

3.1.1. Совершенствование средств и деятельности по расчету, анализу и планированию текущих и перспективных электроэнергетических режимов

По данному направлению в отчетном периоде выполнены следующие мероприятия:

Актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России на перспективу до 2026 года

Обеспечение надежного функционирования ЕЭС России является главной задачей при управлении режимами работы ЕЭС России, как в реальном времени, так и при планировании перспективного развития энергосистем.

Для обеспечения синхронизации развития генерирующих и электросетевых объектов и проведения оценки соответствия планируемого развития генерирующих мощностей и сетевой инфраструктуры прогнозируемому росту потребления мощности необходима актуализированная математическая модель ЕЭС России. Наличие перспективных расчетных моделей, учитывающих фактически складывающиеся тенденции по динамике изменения электропотребления, вводам и демонтажам генерирующих мощностей и объектов электросетевой инфраструктуры, позволяет проводить исследования перспективных электрических режимов ЕЭС России при разработке СиПР ЕЭС России согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 17.10.2009 № 823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики».

С целью получения указанных данных в отчетном периоде АО «НТЦ ЕЭС» выполнена НИР по актуализации математической модели и базы данных ЕЭС России на перспективу до 2026 года. Сформирован итоговый отчет о НИР. Таким образом решены следующие задачи:

- актуализированы перспективные расчетные модели ЕЭС России в формате ПК RastrWin для расчётов установившихся режимов ЕЭС на 2018-2026 годы;
- актуализированы эквивалентные расчетные схемы ЕЭС России в формате ПК RastrWin для проведения расчётов балансовой надежности ЕЭС России.

Разработанные перспективные расчетные модели ЕЭС России позволили сформировать предложения Общества по развитию ЕЭС России, обеспечили

возможность синхронизации развития генерирующих и электросетевых объектов и проведения оценки соответствия планируемого развития генерирующих мощностей и сетевой инфраструктуры прогнозируемому росту потребления мощности.

Создание Схемы и программы развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 года (ключевой проект)

В целях обеспечения удовлетворения долгосрочного и среднесрочного спроса на электрическую энергию и мощность, формирования стабильных и благоприятных условий для привлечения инвестиций в строительство объектов электроэнергетики выполнена НИР по разработке СиПР, включая развитие ЕНЭС, на период 2018-2024 гг., обеспечившая в том числе разработку:

- предложений по развитию электрической сети напряжением 220 кВ и выше по ОЭС и ЕЭС России в период 2018-2024 гг. для обеспечения надежного функционирования ЕЭС России в долгосрочной перспективе;
- балансов мощности и электроэнергии по ОЭС и ЕЭС России на период 2018-2024 гг. по годам для обеспечения баланса между производством и потреблением в ЕЭС России, в том числе для предотвращения возникновения локальных дефицитов производства электроэнергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;
- предложений по скоординированному развитию объектов генерации (с учетом демонтажей) и электросетевых объектов напряжением 220 кВ и выше по ОЭС и ЕЭС России на период действия СиПР по годам.

По итогам выполненной НИР сформированы:

- Итоговый отчет, включающий разработанную СиПР ЕЭС России, содержащую схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше, на период 2018-2024 гг., а также презентационные и обосновывающие материалы;
- Отчет «Анализ реализации Схемы и программы развития ЕЭС России на период 2017-2023 гг.».

СиПР на 2018-2024 годы утверждена приказом Минэнерго России от 28.02.2018 № 121.

Ожидаемыми эффектами от реализации проекта являются:

- обеспечение надежного функционирования ЕЭС России в долгосрочной перспективе;
- обеспечение баланса между производством и потреблением в ЕЭС России, в том числе предотвращение возникновения локальных дефицитов производства

электрической энергии и мощности и ограничения пропускной способности электрических сетей;

- скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию, а также вывода из эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей;

- информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, инвесторов;

- обеспечение координации планов развития топливно-энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры, программ (схем) территориального планирования, схем и программ перспективного развития электроэнергетики.

Также в отчетном периоде выполнен первый этап НИР «Разработка Схемы и программы развития Единой энергетической системы России, включая развитие единой национальной (общероссийской) электрической сети, на период 2019 - 2025 гг.» в результате которого сформированы исходные данные для разработки СиПР.

Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для крупных потребителей энергосистем (ключевой проект)

При отсутствии более точных данных в программных комплексах для проведения расчетов установившихся режимов и статической устойчивости предусмотрено использование стандартных (обобщенных) СХН по напряжению, которые могут значительно отличаться от фактических. Отсутствие или некорректный учет фактических СХН по напряжению, а также использование стандартных (обобщенных) СХН могут приводить к значительным погрешностям при проведении расчетов.

Определение фактических СХН по напряжению крупных потребителей, позволяет повысить:

- точность цифрового моделирования электроэнергетической системы;
- качество и точность результатов расчетов при планировании и управлении электроэнергетическим режимом энергосистемы;
- качество принимаемых технических решений, основанных на результатах выполняемых расчетов.

С этой целью в рамках НИР в отчетном периоде:

- 1) Выполнен сбор исходных данных, определены методики исследований, выполнено планирование, проведены эксперименты и измерения с последующей математической обработкой экспериментальных данных и определение СХН для потребителей:

- Редькино-Арланского энергорайона энергосистемы Республики Башкортостан (исполнитель ФГАОУ ВО «УрФУ»);
- энергорайона Левобережной части энергосистемы Саратовской области с центром питания ПС 220 кВ Пушкино (исполнитель ФГБОУ ВО «СамГТУ»);
- присоединенных к шинам 220 кВ ЦРП-220 энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва (исполнитель ФГАОУ ВО НИ ТПУ) в рамках определения СХН для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири;
- энергоузла ПС 220 кВ Спасск и ПС 220 кВ Уссурийск-2 энергосистемы Приморского края (исполнитель ФГБОУ ВО «СамГТУ»);
- АО «Группа «Илим» в г. Коряжме (КЦБК) энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа (исполнитель ФГБОУ ВО «СамГТУ»);
- присоединенных к шинам ПС 110 кВ О-30 Московская, ПС 110 кВ О-53 Правобережная, ПС 110 кВ Черняховск и ПС 110 кВ Гусев энергосистемы Калининградской области (исполнитель ФГБОУ ВО «СамГТУ»).

2) Проведены математическая обработка экспериментальных данных и определение СХН по напряжению крупных потребителей ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец» с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области (исполнитель ФГБОУ ВО «ИГЭУ»).

3) Выполнены сбор исходных данных, выбор методик исследований, планирование и проведение экспериментов и измерений по получению СХН по напряжению крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая энергосистемы Вологодской области (исполнитель ФГБОУ ВО «ИГЭУ»).

Также в отчетном периоде проведена модификация ПО СМЗУ с целью использования в алгоритмах информации от устройств синхронизированных векторных измерений, в результате которой создан и введен в опытную эксплуатацию в Черноморском РДУ ПК «Система мониторинга запасов устойчивости Крымской энергосистемы» (далее – ПК СМЗУ Крымской энергосистемы).

В процессе разработки ПК СМЗУ Крымской энергосистемы сформирована расчетная модель СМЗУ энергосистемы, модифицировано ПО СМЗУ, проведены автономные испытания модифицированного автономного модуля оценивания состояния СМЗУ, проведена проверка работоспособности технологического алгоритма СМЗУ на сформированной расчетной модели, выполнены работы по внедрению ПК СМЗУ Крымской энергосистемы, разработаны техническая и эксплуатационная документация.

Кроме того, в операционной зоне ОДУ Сибири начато использование цифровой СМЗУ не только для определения максимально допустимых перетоков мощности (МДП) при управлении электроэнергетическим режимом ОЭС Сибири, а также в качестве технологического инструмента оптового рынка – для проведения расчетов на рынке на

сутки вперед и балансирующем рынке. Это первый в ЕЭС России опыт использования СМЗУ для актуализации расчетной модели оптового рынка, который планируется распространить на другие объединенные энергосистемы.

Проект Системного оператора «Разработка и внедрение системы мониторинга запасов устойчивости» удостоен всероссийской премии «Время инноваций-2018» в номинации «Технологическая инновация года», категории «Энергетика и энергосбережение».

Разработка программного комплекса для расчета параметров настройки (уставок) релейной защиты и автоматики

Существующие в настоящее время ПК расчета токов короткого замыкания и определения параметров настройки устройств релейной защиты отечественной разработки не позволяют решать весь спектр требуемых задач, стоящих перед службами РЗА ДЦ Общества, ввиду отсутствия: учета устройств FACTS, нелинейных элементов, автоматизированной проверки обеспечения дальнего резервирования и правильной работы устройств РЗ при повреждении в сети, корректного моделирования и выбора параметров срабатывания микропроцессорных устройств РЗА разных производителей и т.п., а также устаревшего интерфейса, что увеличивает время работы и повышает вероятность ошибки при выполнении расчетов.

В целях разработки ПК, отвечающего вышеуказанным требованиям АО «НТЦ ЕЭС» с 2015 года приступило к разработке отечественного современного ПК для автоматизации расчета и выбора параметров настройки устройств РЗА разных производителей и анализа селективности работы РЗ с возможностью моделировать нелинейные элементы электрических сетей.

В отчетном периоде АО «НТЦ ЕЭС» в целях расширения функционала ПК модифицированы следующие функции и модули:

- ввод и обслуживание сетевой информации;
- расчет электрических величин при повреждениях электрической сети;
- расчет параметров схемы замещения;
- расчет эквивалентов электрической сети;
- графический редактор;
- библиотека элементов электрической сети;
- модуль импорта параметров элементов, топологии и графического изображения электрической сети из файлов программно-вычислительного комплекса АРМ СРЗА;
- модуль автоматизированного расчета уставок защит;
- модуль Команд Управления и Расчета Сети (К.У.Р.С);

- модуль групповой коррекции сети.

Разработаны следующие функции и модули:

- библиотека оборудования электрических объектов;
- расчет схемы с нелинейными параметрами;
- расчет параметров воздушных и кабельных линий электропередачи;
- расчет уставок дистанционной защиты в модуле автоматизированного расчета уставок защит;
- модуль проверки чувствительности защит;
- модуль анализа срабатывания защит для обеспечения ближнего и дальнего резервирования и проверки правильности работы устройств релейной защиты;
- модуль автоматического формирования бланков параметрирования микропроцессорных защит (экспорт/импорт бланков параметрирования в формат программного обеспечения производителей микропроцессорных устройств).

Получено свидетельство о государственной регистрации ПК для автоматизированного расчета уставок РЗА (версия 4.0) от 24.10.2018 № 2018663223. Дальнейшая разработка ПК будет продолжена в 2019-2020 годах.

Применение разрабатываемого программного комплекса в Обществе позволит повысить достоверность расчетов уровней токов короткого замыкания в сети, содержащей нелинейные элементы, корректность выбора уставок устройств релейной защиты, что в свою очередь повысит уровень системной надежности ЕЭС России.

3.1.2. Рассмотрение проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 977 Обществом ежегодно осуществляется рассмотрение проектов инвестиционных программ субъектов электроэнергетики в части оценки обеспечения запланированными мероприятиями ИП:

- устойчивого перспективного режима работы ЕЭС России, в том числе с учетом инвестиционных проектов по строительству (реконструкции, модернизации, техническому перевооружению и (или) демонтажу) объектов электроэнергетики, созданию устройств (комплексов) РЗА, систем телемеханики и связи и сроков реализации таких проектов;
- скоординированного ввода в эксплуатацию и вывода из эксплуатации генерирующих объектов и объектов электросетевого хозяйства;
- выполнения СиПР ЕЭС России и СиПР субъектов Российской Федерации;

— устранения или снижения технологических ограничений на максимально возможные перетоки электрической энергии между зонами свободного перетока в ценовых зонах оптового рынка электрической энергии и мощности.

В отчетном периоде Обществом рассмотрены ИП ПАО «РусГидро» и его ДЗО, ПАО «ФСК ЕЭС», Концерна «Росэнергоатом», ДЗО ПАО «Россети», ДЗО ПАО «РАО ЭС Востока», прочих субъектов электроэнергетики. Предложения Общества по корректировке ИП учтены субъектами электроэнергетики.

Перечень технических мероприятий, принятых на основании предложений Общества в утвержденных Минэнерго России ИП субъектов электроэнергетики, приведен в приложении 6 к настоящему Отчету.

3.1.3. Развитие ЦСПА (ключевой проект)

Обществом в соответствии с планами инновационного развития выполняется разработка ЦСПА нового поколения. В 2014 году в ОЭС Востока была впервые в РФ внедрена ЦСПА третьего поколения. Данное поколение ЦСПА отличается усовершенствованным алгоритмом функционирования и улучшенными техническими средствами (аппаратными возможностями). ЦСПА третьего поколения построена на алгоритме I-ДО, согласно которому оценка устойчивости и выбор управляющего воздействия выполняется расчетами по данным текущего режима, при этом отличается от предыдущих поколений адаптивным алгоритмом выбора управляющих воздействий для обеспечения как статической устойчивости, так и динамической устойчивости энергосистемы, повышенным быстродействием и надежностью. При внедрении ЦСПА нового поколения для каждой энергосистемы требуется разработка уникальных расчетных моделей, учитывающих ее параметры для оценки устойчивости и выбора управляющих воздействий.

В отчетном периоде в результате выполнения мероприятий Программы на основании в т.ч. опыта эксплуатации ЦСПА третьего поколения ОЭС Востока:

- введены в промышленную эксплуатацию ЦСПА третьего поколения ОЭС Юга, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Средней Волги, энергосистемы Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов (далее – Тюменская энергосистема);
- продолжена модификация ЦСПА третьего поколения ОЭС Урала;
- продолжена модификация ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью обеспечения возможности подключения дополнительных низовых устройств ЛАПНУ и реализации возможности выбора управляющих воздействий с учетом сохранения динамической устойчивости в послеаварийных режимах. К ЦСПА ОЭС Сибири подключены низовые устройства ЛАПНУ на Богучанской ГЭС, ПС 500 кВ Восход и ПС 500 кВ Камала-1;

- модифицирована ЦСПА ОЭС Востока в части подключения в качестве ее низового устройства ЛАПНУ Бурейской ГЭС;
- в рамках реализации НИР «Анализ эффективности использования данных СМПР в программах оценивания состояния» проведено исследование влияния учета измерений СМПР на точность и сходимость оценивания состояния путем проведения сопоставительных расчетов с использованием программного модуля оценивания состояния для ЦСПА ОЭС Сибири, по результатам которого определена целесообразность использования в программном модуле измерений СМПР.

Также в отчетном периоде:

- выполнена НИР «Разработка нового алгоритма локальной автоматики разгрузки при перегрузке по мощности», в рамках которой проведены исследования возможности использования в автоматике разгрузки при перегрузке по мощности (АРПМ) электропередачи Рефтинская ГРЭС – Сургутские ГРЭС в качестве пускового фактора превышение фазовым углом между векторами напряжения заданной величины;
- введено в опытную эксплуатацию ПО мониторинга динамики изменения режимных параметров в ЕЭС России по данным СМПР (ПО ВДП);
- выполнена НИОКР «Блокировка действия дистанционных защит при выходе параметров нагрузочного режима за допустимые значения», в рамках которой подготовлен итоговый отчет, содержащий технические решения (алгоритмы) блокировки действия устройств дистанционных защит с целью исключения их срабатывания в симметричных полнофазных нагрузочных режимах работы энергосистем.

3.1.4. Телеуправление оборудованием энергообъектов

Обществом в отчетном периоде продолжена работа по развитию технологии автоматизированного дистанционного (теле-) управления (далее – телеуправление) оборудованием энергообъектов из ДЦ АО «СО ЕЭС», осуществляемого при плановых переключениях по изменению технологического режима работы или эксплуатационного состояния ЛЭП и оборудования энергообъектов. Оснащение энергообъектов, ДЦ и центров управления сетями (ЦУС) современными системами управления, поддерживающими функции телеуправления, является важной составляющей цифровой трансформации электроэнергетики.

При реализации проектов телеуправления оборудованием энергообъектов проводится подготовка автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов, ОИК ДЦ и ЦУС к осуществлению функций телеуправления, формируется необходимая нормативно-техническая документация, обеспечивается информационная безопасность задействованных в данном процессе объектов энергетики, проводится дополнительная подготовка диспетчерского и оперативного персонала.

В отчетном периоде реализован ряд новых проектов телеуправления оборудованием энергообъектов:

- Курским РДУ реализован проект телеуправления оборудованием ПС 330 кВ Губкин ПАО «ФСК ЕЭС»;
- РДУ Татарстана реализован проект телеуправления оборудованием ПС 500 кВ Щёлоков ОАО «Сетевая компания» (Республика Татарстан);
- Новгородским РДУ впервые в ЕЭС России реализован проект телеуправления режимом работы управляемого шунтирующего реактора (УШР) на ПС 330 кВ Старорусская ПАО «ФСК ЕЭС»;
- Хабаровским РДУ реализован проект телеуправления оборудованием ПС 220 кВ Амур ПАО «ФСК ЕЭС». Это первый проект телеуправления, реализуемый в ОЭС Востока;
- Смоленским РДУ реализован проект телеуправления оборудованием ПС 220 кВ Мирная и ПС 220 кВ Спутник ПАО «ФСК ЕЭС».

По ранее реализованным проектам телеуправления оборудованием ПС 330 кВ Завод Ильич и ПС 330 кВ Василеостровская из ОДУ Северо-Запада и телеуправления оборудованием ПС 220 кВ Поселковая, ПС 220 кВ Псоу и РП 220 кВ Черноморская из Кубанского РДУ функции телеуправления расширены применением автоматизированных программ переключений (АПП).

АПП – алгоритм, заранее составленный для каждого вида переключений и интегрированный в соответствующие системы управления энергообъектов, ДЦ и ЦУС. АПП предполагает выполнение определенной последовательности действий, включающих проверку фактического эксплуатационного состояния оборудования на основе анализа топологии сети, формирование и реализацию команд телеуправления оборудованием из ДЦ и ЦУС, а также контроль правильности исполнения команд в автоматическом режиме. Внедрение АПП планируется во всех ДЦ Общества в соответствии с согласованными с сетевыми компаниями графиками реализации телеуправления на принадлежащих сетевым компаниям подстанциях.

В целом реализация проектов телеуправления оборудованием энергообъектов позволяет повысить надежность работы и эффективность управления электроэнергетическим режимом энергосистемы за счет повышения скорости реализации управляющих воздействий по изменению топологии электрической сети.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.1 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-1, КПЭ-2, КПЭ-3, КПЭ-4, КПЭ-5, КПЭ-6.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.1 (1.1.1), 1.2 (1.2.1 – 1.2.4) отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.2. Создание и развитие систем, направленных на совершенствование механизмов регулирования частоты и напряжения в ЕЭС России (ключевые проекты)

В рамках исполнения мероприятий по развитию технологий, направленных на совершенствование механизмов регулирования частоты и напряжения в соответствии с Правилами отбора субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, утвержденными Постановлением Правительства от 03.03.2010 № 117, Обществом в отчетном периоде проведена договорная кампания и оказаны услуги по НПРЧ и РРСК (ключевые проекты).

Для оказания услуг по НПРЧ на I полугодие отчетного периода отобраны 78 энергоблоков 11 субъектов электроэнергетики, что обеспечило плановую величину резерва первичного регулирования в ЕЭС России $\pm 1423,83$ МВт, что на 5,7% больше, чем в I полугодии 2017 года. Впервые для оказания услуг по НПРЧ отобраны энергоблок № 12 Среднеуральской ГРЭС ПАО «Энел Россия», энергоблок № 2 Березовской ГРЭС и энергоблок № 4 Шатурской ГРЭС ПАО «Юнипро».

На II полугодие отчетного периода отобран 81 энергоблок 11 субъектов электроэнергетики, что обеспечило плановую величину резерва первичного регулирования в ЕЭС России $\pm 1453,91$ МВт, что на 7,7% больше, чем во II полугодии 2017 года. По итогам конкурентного отбора участников на I и II полугодие 2018 года произошло увеличение цены оказания услуг по НПРЧ по сравнению с 2017 годом (средневзвешенная цена по итогам отбора на I полугодие 2018 года составила 53,21 руб./час. МВт, на II полугодие 2018 года – 53,75 руб./час. МВт).

Для оказания услуг по АВРЧМ в отчетном периоде отобраны 17 энергоблоков 2 субъектов электроэнергетики. Плановая величина резервов вторичного регулирования по результатам отбора составила ± 183 МВт. Привлечение энергоблоков ТЭС к АВРЧМ позволило на время паводка минимизировать величину размещаемых на ГЭС резервов вторичного регулирования частоты в ЕЭС России и сократить объемы холостых водосбросов. Частичный перенос резерва вторичного регулирования с ГЭС на ТЭС позволил более рационально использовать имеющиеся гидроресурсы гидроэлектростанций первой ценовой зоны с увеличением выработки электроэнергии (оценочно) более чем на 54,5 млн. кВт.ч.

Отбор субъектов электроэнергетики для оказания услуг по РРСК осуществлен путем запроса предложений о готовности оказывать услуги в 2018 году. По результатам рассмотрения полученных от 3 генерирующих компаний предложений отобрано 36 гидрогенератора на 9 электростанциях. Совокупное время оказания услуг составило 5928 часов суммарно.

В декабре 2018 года Обществом проведены отборы исполнителей услуг по НПРЧ на I полугодие 2019 года и РРСК на 2019 год. По итогам конкурентного отбора

13 субъектов электроэнергетики будут оказывать услуги по НПРЧ в первой половине 2019 года. Для оказания услуг по НПРЧ отобрано 79 энергоблоков на 30 тепловых электростанциях и 2 гидроагрегата на 2 ГЭС. Отобранный объем резервов первичного регулирования составил $\pm 1489,46$ МВт. В оказании услуг по РРСК будут участвовать 33 гидрогенератора на девяти электростанциях трех генерирующих компаний.

Технологически необходимые для обеспечения надежности функционирования электроэнергетики услуги по НПРЧ, АВРЧМ и РРСК в течение отчетного периода оказаны субъектами электроэнергетики в полном объеме. Функционирование технологии обеспечено.

Таким образом, в отчетном периоде Обществом обеспечено развитие и функционирование технологий, направленных на совершенствование механизмов рынка системных услуг – одного из инструментов поддержания необходимого уровня надежности и качества функционирования ЕЭС России.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.2 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения КПЭ-1.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.4 – 1.6 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.3. Информация о ходе реализации ключевых инновационных проектов

Таблица 4

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
1. Внедрение ЦСПА нового поколения				
1.1. Выполнение работ по переходу ЦСПА ОЭС Средней Волги на платформу ЦСПА третьего поколения				
2015	Переход на платформу третьего поколения ЦСПА ОЭС Средней Волги	Выполнена модификация программы для ЭВМ «Комплекс верхнего уровня ЦСПА Востока по обеспечению противоаварийного управления в ОЭС Востока» для перехода ЦСПА ОЭС Средней Волги на алгоритмы третьего поколения в части формирования расчетной модели и перечня пусковых органов ЦСПА ОЭС Средней Волги. Получено готовое к внедрению модифицированное ПО ЦСПА для перехода ЦСПА ОЭС Средней Волги на алгоритмы третьего поколения в части формирования расчетной модели и перечня пусковых органов	2,29	-
2016	Переход на платформу третьего поколения ЦСПА ОЭС Средней Волги	Проведены: - автономное тестирование в части модуля оценивания состояния модифицированного ПО ЦСПА ОЭС Востока на алгоритмах третьего поколения на расчетной модели ЦСПА ОЭС Средней Волги; - тестирование ПО ЦСПА ОЭС Востока в части технологического алгоритма третьего поколения на расчетной модели ЦСПА ОЭС Средней Волги; - предварительные, комплексные испытания и ввод в опытную эксплуатацию модифицированного ПО ЦСПА ОЭС Востока на базе алгоритмов третьего поколения для ЦСПА ОЭС Средней Волги. По итогам проведенных тестирований и испытаний модифицированная ЦСПА третьего поколения ОЭС Средней Волги введена в опытную эксплуатацию	9,15	-
2017	Ввод в промышленную эксплуатацию в ОЭС Средней Волги модифицированной ЦСПА нового поколения	Проведение опытной эксплуатации ПО ЦСПА ОЭС Востока на базе алгоритмов третьего поколения для ЦСПА ОЭС Средней Волги. Устранение выявленных в процессе опытной эксплуатации недостатков в работе ПО	-	-
2018	Ввод в промышленную эксплуатацию в ОЭС Средней Волги модифицированной ЦСПА нового поколения	ЦСПА ОЭС Средней Волги на платформе ЦСПА третьего поколения введена в промышленную эксплуатацию	-	-
1.2. Создание ЦСПА ОЭС Северо-Запада				
2015	Создание ЦСПА третьего поколения ОЭС Северо-Запада	Выполнены работы по формированию расчетной модели и перечню пусковых органов для ЦСПА ОЭС Северо-Запада, программы автономных тестирований модуля оценивания состояния и технологического алгоритма и расчетной модели ЦСПА ОЭС Северо-Запада. Получены: - расчетная модель, учитывающая параметры энергосистемы, необходимая для оценки устойчивости и выбора управляющих воздействий; - перечень пусковых органов для ЦСПА ОЭС Северо-Запада; - программа автономных тестирований	3,81	-
2016	Создание ЦСПА третьего поколения ОЭС Северо-Запада	Проведены: - автономное тестирование модуля оценивания состояния и технологического алгоритма на расчетной модели ЦСПА ОЭС Северо-Запада; - анализ быстродействия модуля оценивания состояния и технологического алгоритма ЦСПА;	11,44	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- модификация, последующие предварительные и комплексные испытания, ввод в опытную эксплуатацию ПО ЦСПА ОЭС Востока на базе алгоритмов третьего поколения для ЦСПА ОЭС Северо-Запада. По итогам проведенных тестирований и испытаний разработанная ЦСПА третьего поколения ОЭС Северо-Запада введена в опытную эксплуатацию		
2017	Готовность к вводу в промышленную эксплуатацию в ОЭС Северо-Запада созданной ЦСПА нового поколения	Проведение опытной эксплуатации ПО ЦСПА ОЭС Востока на базе алгоритмов третьего поколения для ЦСПА ОЭС Северо-Запада. Проведены испытания работы ПО с низовым устройством на ПС 750 кВ Ленинградская и устранен ряд выявленных в процессе опытной эксплуатации недостатков в работе ПО	-	-
2018	Ввод в промышленную эксплуатацию в ОЭС Северо-Запада созданной ЦСПА нового поколения	ЦСПА ОЭС Северо-Запада на платформе ЦСПА третьего поколения введена в промышленную эксплуатацию	-	-
1.3. Модификация программного обеспечения ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири				
2016	-	Проведены: - разработка технического задания и проектной документации на модификацию ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью обеспечения возможности подключения дополнительных низовых устройств ЛАПНУ; - работы по модификации ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири; - предварительные испытания модифицированного ПО; - работы необходимые для внедрения модифицированного ПО; - разработка программ и методик испытаний ПО; - автономные и комплексные испытания ПО; - актуализация эксплуатационной документации на ПО. Получены: Разработанные техническое задание и проектная документация на модификацию ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью обеспечения возможности подключения дополнительных низовых устройств ЛАПНУ. Модифицированное ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири. Подписанные протокол предварительных испытаний и акт готовности к внедрению модифицированного ПО. Разработанные программы и методики испытаний ПО. Актуализированная эксплуатационная документация на ПО. Готовность к вводу в промышленную эксплуатацию модифицированного ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири	9,30	-
2017	Готовность к вводу в промышленную эксплуатацию модифицированного программного обеспечения ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью реализации возможности выбора управляющих воздействий с учетом сохранения динамической устойчивости в послеаварийных режимах	Введено в промышленную эксплуатацию модифицированное ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью обеспечения возможности подключения дополнительных низовых устройств ЛАПНУ. Разработаны техническое задание и проектная документация на модификацию ПО ПТК верхнего уровня ЦСПА ОЭС Сибири с целью реализации возможности выбора управляющих воздействий с учетом сохранения динамической устойчивости в послеаварийных режимах	-	-
2018	-	Подключены к ЦСПА ОЭС Сибири низовые устройства ЛАПНУ на Богучанской ГЭС, ПС 500 кВ Восход и ПС 500 кВ Камала-1. В ходе выполнения мероприятий, направленных на совершенствование ЦСПА ОЭС Сибири, добавлен выбор управляющих воздействий для	-	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		послеаварийных режимов при отключении ЛЭП 500 кВ, оказывающих влияние на допустимые перетоки активной мощности в ряде контролируемых сечений		
1.4. Модификация ЦСПА ОЭС Юга с переходом на платформу ЦСПА третьего поколения				
2016	Переход на платформу третьего поколения ЦСПА ОЭС Юга	Выполнены работы по формированию расчетной модели для ЦСПА третьего поколения ОЭС Юга. Проведена проверка корректности данной расчетной модели. Получена расчетная модель ЦСПА третьего поколения ОЭС Юга, учитывающая параметры энергосистемы, необходимая для оценки устойчивости и выбора управляющих воздействий	1,69	-
2017	Готовность к вводу в опытную эксплуатацию в ОЭС Юга модифицированной ЦСПА нового поколения для повышения эффективности противоаварийного управления	Проведены: - тестирование модуля оценивания состояния модифицированного ПО ЦСПА ОЭС Востока на алгоритмах третьего поколения на расчетной модели ЦСПА ОЭС Юга, в том числе в части технологического алгоритма, а также тестирование взаимодействия ПТК верхнего уровня ПО с низовыми устройствами; - модификация и предварительные испытания ПО для перехода ЦСПА ОЭС Юга на алгоритмы третьего поколения; - работы по внедрению ПО «ЦСПА ОЭС Юга третьего поколения» в Обществе, включая установку, настройку, проведение комплексных испытаний и ввод в опытную эксплуатацию. Получены: - отчеты о тестировании ПО в части модуля оценивания состояния и технологического алгоритма на расчетной модели ЦСПА ОЭС Юга, взаимодействия ПТК верхнего уровня ПО с низовыми устройствами; - ПО «ЦСПА ОЭС Юга третьего поколения» и эксплуатационная документация; - программа, методика, протокол предварительных испытаний, комплексных испытаний. Модифицированная ЦСПА ОЭС Юга введена в опытную эксплуатацию	6,78	-
2018	Ввод в промышленную эксплуатацию в ОЭС Юга модифицированной ЦСПА нового поколения	ЦСПА ОЭС Юга на платформе ЦСПА третьего поколения введена в промышленную эксплуатацию	-	-
1.5. Модификация ЦСПА ОЭС Урала с переходом на платформу ЦСПА третьего поколения				
2016	Переход на платформу третьего поколения ЦСПА ОЭС Урала	Выполнены работы по формированию расчетной модели для ЦСПА третьего поколения ОЭС Урала. Проведена проверка корректности данной расчетной модели. Получена расчетная модель ЦСПА третьего поколения ОЭС Урала, учитывающая параметры энергосистемы, необходимая для оценки устойчивости и выбора управляющих воздействий	1,69	-
2017	Готовность к вводу в опытную эксплуатацию в ОЭС Урала модифицированной ЦСПА нового поколения для повышения эффективности противоаварийного управления	Проведены: - тестирование модуля оценивания состояния модифицированного ПО ЦСПА ОЭС Востока на алгоритмах третьего поколения на расчетной модели ЦСПА ОЭС Урала, в том числе в части технологического алгоритма, а также тестирование взаимодействия ПТК верхнего уровня ПО с низовыми устройствами; - модификация и предварительные испытания ПО для перехода ЦСПА ОЭС Урала на алгоритмы третьего поколения; - работы по внедрению ПО «ЦСПА ОЭС Урала третьего поколения» в Обществе, включая установку, настройку, проведение комплексных испытаний и ввод ПО в опытную эксплуатацию. Получены:	6,78	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- отчеты о тестировании ПО в части модуля оценивания состояния и технологического алгоритма на расчетной модели ЦСПА ОЭС Урала, взаимодействия ПТК верхнего уровня ПО с низовыми устройствами; - ПО «ЦСПА ОЭС Урала третьего поколения» и эксплуатационная документация; - программа, методика, протоколы предварительных и комплексных испытаний. Модифицированная ЦСПА ОЭС Урала введена в опытную эксплуатацию		
2018	Ввод в промышленную эксплуатацию в ОЭС Урала модифицированной ЦСПА нового поколения	В рамках опытной эксплуатации модифицированной ЦСПА ОЭС Урала на платформе ЦСПА третьего поколения осуществлена доработка технологического алгоритма ЦСПА с целью устранения выявленных недостатков	-	-
1.6. Разработка проектной документации и модификация ЦСПА Тюменской энергосистемы с переходом на платформу ЦСПА третьего поколения				
2016	Переход на платформу третьего поколения ЦСПА Тюменской энергосистемы	Выполнены работы по формированию проектной документации на выполнение работ по переходу ЦСПА Тюменского РДУ на платформу ЦСПА третьего поколения и расчетной модели для ЦСПА третьего поколения Тюменской энергосистемы. Проведена проверка корректности данной расчетной модели. Получена расчетная модель ЦСПА третьего поколения Тюменской энергосистемы, учитывающая параметры энергосистемы, необходимая для оценки устойчивости и выбора управляющих воздействий	5,08	-
2017	Готовность к вводу в опытную эксплуатацию в Тюменской энергосистеме модифицированной ЦСПА нового поколения для повышения эффективности противоаварийного управления	Проведены: - автономные испытания модуля оценивания состояния и технологического алгоритма модифицированного ПО ЦСПА ОЭС Востока на расчетной модели ЦСПА Тюменской энергосистемы третьего поколения; - на основании проектной документации модификация ПО для перехода ЦСПА Тюменской энергосистемы на алгоритмы третьего поколения; - разработка эксплуатационной документации на модифицированное ПО; - внедрение ПО в Общество, в том числе проверка взаимодействия ПО с низовыми устройствами ЦСПА Тюменской энергосистемы, установка, настройка, проведение комплексных испытаний и ввод ПО в опытную эксплуатацию. Получены: - отчеты о проведенных автономных испытаниях; - модифицированное ПО «ЦСПА Тюменского РДУ третьего поколения» и эксплуатационная документация; - программа испытаний по проверке взаимодействия ПО с низовыми устройствами ЦСПА Тюменской энергосистемы; - программы предварительных и комплексных испытаний ПО и отчет об их проведении. Модифицированная ЦСПА Тюменской энергосистемы введена в опытную эксплуатацию	5,08	-
2018	Ввод в промышленную эксплуатацию в Тюменской энергосистеме модифицированной ЦСПА нового поколения	ЦСПА Тюменской энергосистемы на платформе ЦСПА третьего поколения введена в промышленную эксплуатацию	-	-
1.7. Анализ эффективности использования данных СМГР в программах оценивания состояния				
2017	Выполнено описание алгоритмов программного модуля оценивания состояния ЦСПА ОЭС Сибири, обеспечивающих учет измерений СМГР и их достоверизацию. Проведен анализ эффективности использования данных СМГР в программе оценивания состояния	Проведено описание алгоритмов программного модуля оценивания состояния ЦСПА ОЭС Сибири, обеспечивающих учет измерений СМГР и их достоверизацию. Сформирован промежуточный отчет с результатами анализа эффективности использования синхронизированных векторных измерений параметров электрического	-	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		режима, получаемых из СМГР, в программном модуле оценивания состояния ЦСПА ОЭС Сибири		
2018	Проведен анализ эффективности использования данных СМГР в программе оценивания состояния. Получен итоговый отчет по НИР	Проведено исследование влияния учета измерений СМГР на точность и сходимость оценивания состояния путем проведения сопоставительных расчетов с использованием программного модуля оценивания состояния для ЦСПА ОЭС Сибири. Выработаны рекомендации по применению данных СМГР в программах оценивания состояния	2,54	-
2. Создание проектов СиПР, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 года				
2.1. Разработка СиПР, включая развитие ЕНЭС, на 2018 – 2024 годы				
2017	Разработка проекта СиПР, включающего схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2018-2024 гг.	В рамках разработки проекта СиПР, включающего схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2018-2024 гг. сформированы: - прогноз спроса на электроэнергию по ЕЭС России и территориям субъектов РФ; - прогноз максимального потребления мощности и характеристики режимов потребления ЕЭС России, ОЭС и по территориям субъектов РФ; - прогноз требуемого увеличения мощностей для удовлетворения спроса на электроэнергию; - прогноз развития действующих и предполагаемых к сооружению новых генерирующих мощностей; - балансы мощности и электроэнергии ЕЭС России и ОЭС; - прогноз спроса на топливо организаций электроэнергетики ЕЭС России (без учета децентрализованных источников); - предложения по развитию магистральных и распределительных сетей с учетом требований по обеспечению регулирования (компенсации) реактивной электрической мощности; - требования к развитию РЗА и СДТУ; - оценка прогнозных объемов капитальных вложений в сооружение генерирующих объектов, объектов электросетевого хозяйства, номинальный класс напряжения которых составляет 220 кВ и выше; - схема развития ЕЭС России	13,53	-
2018	Разработка СиПР, включающая схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2018-2024 гг.	Осуществлена доработка проекта СиПР на период 2018-2024 гг. с учетом полученных замечаний и предложений. Сформированы отчетные и презентационные материалы. СиПР на 2018-2024 годы утверждена приказом Минэнерго России от 28.02.2018 № 121	21,98	-
2.2. Разработка СиПР, включая развитие ЕНЭС, на 2019 – 2025 годы				
2018	Разработка проекта СиПР, включающего схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2019-2025 гг.	В рамках разработки проекта СиПР, включающего схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2019-2025 гг. сформированы: - прогноз спроса на электроэнергию по ЕЭС России и территориям субъектов РФ; - прогноз максимального потребления мощности и характеристики режимов потребления ЕЭС России, ОЭС и по территориям субъектов РФ; - прогноз требуемого увеличения мощностей для удовлетворения спроса на электроэнергию; - прогноз развития действующих и предполагаемых к сооружению новых генерирующих мощностей; - балансы мощности и электроэнергии ЕЭС России и ОЭС;	13,56	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- прогноз спроса на топливо организаций электроэнергетики ЕЭС России (без учета децентрализованных источников); - предложения по развитию магистральных и распределительных сетей с учетом требований по обеспечению регулирования (компенсации) реактивной электрической мощности; - требования к развитию РЗА и СДТУ; - оценка прогнозных объемов капитальных вложений в сооружение генерирующих объектов, объектов электросетевого хозяйства, номинальный класс напряжения которых составляет 220 кВ и выше; - схема развития ЕЭС России		
3. Определение фактических СХН, используемых в качестве исходных данных для расчетов установившихся электроэнергетических режимов и статической устойчивости				
3.1. Определение СХН для потребителей энергорайонов ОЭС Урала				
2017	Определены СХН для потребителей энергорайона № 1 ОЭС Урала на основании натурных испытаний	Разработаны правила определения СХН крупных потребителей и программа проведения исследований СХН потребителей Редькино-Арланского энергорайона энергосистемы Республики Башкортостан. Сформированы соответствующие отчеты	1,00	-
2018	Получен итоговый отчет «Определение статических характеристик нагрузки Редькино-Арланского энергорайона Башкирской энергосистемы»	Согласно разработанной ранее программе проведения исследований на основе натурных испытаний определены для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов: - СХН потребителей энергообъектов с центром питания ПС 110 кВ Автозавод Редькино-Арланского энергорайона энергосистемы Республики Башкортостан; - критическое, минимально и аварийно допустимые напряжения на шинах 110 кВ и выше энергообъектов с центром питания ПС 110 кВ Автозавод Редькино-Арланского энергорайона энергосистемы Республики Башкортостан. Сформированы соответствующие отчеты	1,50	-
3.2. Определение СХН по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Средней Волги				
2017	Определены СХН для потребителей Сердобского энергорайона энергосистемы Пензенской области на основании натурных испытаний	Проведены сбор исходных данных, разработка методики определения СХН, выбор методик исследований, планирование и проведение экспериментов и измерений по определению СХН потребителей Сердобского энергорайона энергосистемы Пензенской области. На основе натурных испытаний определены СХН потребителей Сердобского энергорайона энергосистемы Пензенской области для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов	1,27	-
2018	Получен технический отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайона Левобережной части Саратовской энергосистемы с центром питания ПС 220 кВ Пушкино»	Проведены анализ работы и графиков электрической нагрузки крупных потребителей энергорайона Левобережной части энергосистемы Саратовской области с центром питания ПС 220 кВ Пушкино, предварительное планирование, разработка программы и проведение активного эксперимента по определению СХН, математическая обработка экспериментальных данных, определение СХН в формате ПК «RastrWin3»	1,25	-
3.3. Определение СХН ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец», с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области				
2017	Разработана методика проведения исследований статических характеристик нагрузки по напряжению. Проведены эксперименты на объектах электроэнергетики и обработаны полученные данные	Проведены сбор исходных данных, выбор методик исследований, планирование и проведение экспериментов и измерений по определению СХН крупных потребителей ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец» с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области. Получены: - результаты анализа схем внешнего и внутреннего электроснабжения исследуемых энергообъектов, а также работы и графиков электрической нагрузки крупных потребителей;	0,75	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- значения минимально допустимого и наибольшего рабочего напряжения в схемах внешнего и внутреннего электроснабжения исследуемых энергообъектов; - индивидуальные методики выполнения исследований; - результаты планирования экспериментов и согласованные с собственниками программы выполнения исследований. Осуществлен предварительный анализ измерений, полученных по результатам проведенных экспериментов по определению СХН крупных потребителей		
2018	Получен итоговый технический отчет о выполнении НИР по теме: «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец», с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области»	Выполнена математическая обработка экспериментальных данных и определены СХН крупных потребителей ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец» с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области. Сформирован итоговый технический отчет о выполненной работе	0,75	-
3.4. Определение СХН по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири				
2017	Определены статические характеристики нагрузки по напряжению для потребителей энергорайона №1 энергосистемы Сибири на основании натурных испытаний	Проведены: - разработка технического задания и программы проведения измерений потребления активной и реактивной мощности АО «РУСАЛ Саяногорский Аллюминиевый завод», подключенных к ПС 220 кВ ГПП ХАЗ и ПС 220 кВ ГПП САЗ энергосистемы Республики Хакасия с целью определения СХН; - измерения потребления активной мощности путем активного и пассивного экспериментов; - обработка результатов измерений и формирование СХН по напряжению в формате, пригодном для использования в ПК «RastrWin3»; - разработка промежуточного технического отчета. На основе натурных испытаний определены СХН крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 220 кВ ГПП ХАЗ и ПС 220 кВ ГПП САЗ энергосистемы Республики Хакасия для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов	0,91	-
2018	Получен итоговый технический отчет по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири»	Проведены: - разработка ТЗ на выполнение работ и программы проведения измерений потребления активной и реактивной мощности электроприемников ООО «РУСАЛ Энерго», подключенных к ПС 220 кВ ЦРП-220 энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, с целью определения СХН для использования в ПК «RastrWin3»; - измерения потребления активной мощности путем активного и пассивного экспериментов; - обработка результатов измерений и формирование СХН потребителей, присоединенных к ПС 220 кВ ЦРП-220, в виде экспериментальных (расчетных) кривых в графическом виде и в формате RastrWin3. Получен итоговый технический отчет	1,48	-
3.5. Определение СХН по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Востока				
2017	Определены СХН по напряжению для потребителей энергорайона №1 ОЭС Востока на основании натурных испытаний	По Западному энергорайону энергосистемы Амурской области проведены: - анализ работы и графиков электрической нагрузки исследуемых потребителей; - предварительное планирование эксперимента по определению СХН исследуемых потребителей; - разработка и согласование с собственником оборудования программы исследований; - планирование, проведение экспериментов по определению СХН по напряжению потребителей и предварительный анализ данных измерений;	1,14	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- математическая обработка экспериментальных данных, построение зависимостей СХН и их аппроксимация; - определение СХН в формате ПК «RastrWin3». На основе натурных испытаний определены СХН для потребителей Западного энергорайона энергосистемы Амурской области с центрами питания ПС 220 кВ Скородино и ПС 220 кВ Тында для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов		
2018	Получен технический отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергосистемы Приморского края с центром питания ПС 220 кВ Спасск и ПС 220 кВ Уссурийск-2»	По энергосистеме Приморского края (для потребителей с центром питания ПС 220 кВ Спасск и Уссурийск-2) проведены: - анализ работы и графиков электрической нагрузки исследуемых потребителей; - предварительное планирование эксперимента по определению СХН исследуемых потребителей; - разработка и согласование с собственником оборудования программы исследований; - планирование, проведение экспериментов по определению СХН по напряжению потребителей и предварительный анализ данных измерений; - математическая обработка экспериментальных данных, построение зависимостей СХН и их аппроксимация; - определение СХН в формате ПК «RastrWin3». На основе натурных испытаний определены СХН для потребителей энергосистемы Приморского края с центром питания ПС 220 кВ Спасск и Уссурийск-2 для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов	1,16	-
3.6. Определение СХН крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая энергосистемы Вологодской области				
2018	Разработаны методики проведения исследований СХН, проведены эксперименты на объектах электроэнергетики и обработаны полученные данные	По ПС 500 кВ Череповецкая (шины 220 кВ) энергосистемы Вологодской области проведены: - анализ схем внешнего и внутреннего электроснабжения для проведения исследований и получения СХН; - анализ работы и графиков электрической нагрузки крупных потребителей; - выбор и обоснование характерных режимов работы, определение значений минимально допустимого и наибольшего рабочего напряжения в схемах внешнего и внутреннего электроснабжения; - создание математических моделей для крупных потребителей; - разработка (выбор) индивидуальных методик выполнения исследований СХН; - проведение математических экспериментов по определению СХН; - предварительное планирование активного эксперимента по определению СХН; - разработка программ выполнения натурных испытаний; - планирование и проведение натурных экспериментов по определению СХН	0,75	-
3.7. Определение СХН для потребителей АО «Группа «Илим» в г. Коряжме (КЦБК) энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа				
2018	Определены СХН для потребителей АО «Группа «Илим» в г. Коряжме (КЦБК) энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа на основании натурных испытаний	Проведены: - анализ работы и графиков электрической нагрузки потребителей Филиала АО «Группа «Илим» в г. Коряжме энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа; - предварительное планирование активного эксперимента по определению СХН исследуемых потребителей; - разработка и согласование с собственником энергообъектов программы исследований; - планирование, проведение активного эксперимента по определению СХН исследуемых потребителей и предварительный анализ результатов измерений;	1,92	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		- математическая обработка экспериментальных данных, построение зависимостей СХН и их аппроксимация; - определение СХН в формате ПК «RastrWin3». На основе натурных испытаний определены СХН для потребителей Филиала АО «Группа «Илим» в г. Коряжме энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов		
3.8. Определение СХН для потребителей энергосистемы Калининградской области (для 4-х объектов)				
2018	Определены СХН по напряжению для потребителей энергосистемы Калининградской области (для 4-х объектов) на основании натурных испытаний	По Западному энергорайону (ПС 110 кВ О-30 Московская и О-53 Правобережная) и Восточному энергорайону (ПС 110 кВ Черняховск и Гусев) энергосистемы Калининградской области проведены: - анализ работы и графиков электрической нагрузки по напряжению исследуемых потребителей; - предварительное планирование экспериментов (натурных испытаний) по определению СХН исследуемых потребителей; - разработка и согласование с собственником энергообъектов программы исследований; - планирование, проведение экспериментов по определению СХН исследуемых потребителей и предварительный анализ результатов измерений; - математическая обработка экспериментальных данных, построение зависимостей СХН и их аппроксимация; - определение СХН в формате, пригодном для использования в ПК «RastrWin3», ПК «Космос». На основе натурных испытаний определены СХН для потребителей энергорайонов энергосистемы Калининградской области для использования при расчетах установившихся электроэнергетических режимов	6,45	-
3.9. Модификация программы для ЭВМ СМЗУ с целью использования в алгоритмах информации от устройств синхронизированных векторных измерений. Внедрение модифицированной программы для ЭВМ СМЗУ в Черноморском РДУ				
2017	Выполнены этапы модификации ПО СМЗУ с целью использования в алгоритмах информации от устройств синхронизированных векторных измерений согласно условиям заключенного договора	Осуществлено формирование расчетной модели ПК СМЗУ Крымской энергосистемы, включая определение перечня устройств СМПР и их измерений, которые могут быть использованы в расчетной модели ПК СМЗУ Крымской энергосистемы, и привязку измерений из указанного перечня к расчетной модели ПК СМЗУ Крымской энергосистемы. Проведено тестирование работы модуля оценивания состояния. Получена расчетная модель ПК СМЗУ Крымской энергосистемы в форматах ПК «RastrWin3» и ПК «Космос»	3,00	-
2018	Ввод модифицированного ПО СМЗУ в опытную эксплуатацию в Черноморском РДУ	Проведены: 1. Модификация ПО СМЗУ, в рамках которой: - создан ПК СМЗУ Крымской энергосистемы; - определены необходимые корректировки алгоритма автономного модуля оценивания состояния ПК СМЗУ Крымской энергосистемы с целью обеспечения учета измерений СМПР; - реализованы в автономном модуле оценивания состояния для ПК СМЗУ Крымской энергосистемы функции получения измерений СМПР из АС СИ СМПР и их достоверизации; - проведены автономные испытания модифицированного автономного модуля оценивания состояния ПК СМЗУ Крымской энергосистемы. 2. Проверка работоспособности технологического алгоритма ПК СМЗУ на расчетной модели ПК СМЗУ Крымской энергосистемы.	20,00	-

Год (с начала проекта по отчетный год)	Запланированные работы и результаты	Выполненные работы и достигнутые результаты	Фактическое финансирование, млн. руб. без НДС	
			всего	в т.ч. из средств федерального бюджета
		3. Разработка технической и эксплуатационной документации на ПК СМЗУ Крымской энергосистемы. 4. Комплексные испытания ПК СМЗУ Крымской энергосистемы. 5. Ввод модифицированного ПО СМЗУ (ПК СМЗУ Крымской энергосистемы) в опытную эксплуатацию в Черноморском РДУ		
4. Развитие технологий нормированного первичного регулирования частоты (НПРЧ)				
2018	В 2018 году объем фактически отобранного резерва первичного регулирования обеспечен в объеме не ниже уровня 2016 года (± 1215 МВт)	Проведены конкурентные отборы и определены исполнители услуг по НПРЧ. Заключены договоры с субъектами электроэнергетики на оказание услуг по НПРЧ. Обеспечено функционирование в ЕЭС России НПРЧ, гарантированно реагирующего на отклонение частоты при возникновении аварийных небалансов мощности с максимальным быстродействием для ограничения таких отклонений	697,02	-
5. Развитие технологий автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков активной мощности (за исключением ГЭС мощностью более 100 МВт)				
2018	В 2018 году обеспечено наличие резерва вторичного регулирования в период паводка	Проведен конкурентный отбор и определены исполнители услуг по АВРЧМ. Заключены договоры с субъектами электроэнергетики на оказание услуг по АВРЧМ. Обеспечено функционирование в ЕЭС России АВРЧМ с использованием энергоблоков ТЭС	7,86	-
6. Развитие технологий по регулированию реактивной мощности с использованием генерирующего оборудования электростанций в режиме синхронного компенсатора				
2018	В 2018 году обеспечено привлечение генераторов гидроэлектростанций к регулированию напряжения в электрической сети в режиме синхронного компенсатора в объеме, полностью удовлетворяющем спрос на данную услугу	Проведен отбор путем запроса предложений у субъектов электроэнергетики о готовности оказывать услуги по РРСК. Определены исполнители услуг по РРСК. Заключены договоры с субъектами электроэнергетики на оказание услуг по РРСК. Обеспечено привлечение генераторов ГЭС к регулированию напряжения в электрической сети в режиме синхронного компенсатора в объеме, полностью удовлетворяющем спрос на данную услугу	104,35	-
7. Создание и внедрение ОИК нового поколения				
2017	Внедрено в опытную эксплуатацию Корпоративное хранилище информации (КХИ) в исполнительном аппарате АО «СО ЕЭС»	Приобретены лицензии на программные компоненты, модули и приложения СК-11, обеспечивающие выполнение необходимых технических требований к внедряемому КХИ Общества. Проведены работы по внедрению КХИ в исполнительном аппарате АО «СО ЕЭС» в части автономных, комплексных испытаний и ввода КХИ в опытную эксплуатацию. КХИ введено в опытную эксплуатацию в исполнительном аппарате АО «СО ЕЭС»	7,50	-
2018	Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения. Внедрено в промышленную эксплуатацию КХИ в исполнительном аппарате АО «СО ЕЭС». Созданы автоматизированные системы производства переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования с использованием телеуправления (АПП). Создана система автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений (АПУР). Приобретены права использования СК11.State Estimator PORTOS и СК11.Power Flow ARTHUR	Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения. Обеспечена готовность КХИ к вводу в промышленную эксплуатацию в исполнительном аппарате Общества. Созданы и введены в промышленную эксплуатацию автоматизированные системы производства переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования с использованием телеуправления (АПП) в 5 ДЦ Общества, для 12 ДЦ Общества предоставлены права использования ПО в целях создания систем в рамках второй очереди	172,08	-

3.4. Инновации в информационных технологиях

3.4.1. Модернизация средств и способов отображения схем и параметров электроэнергетического режима операционных зон ДЦ

В отчетном периоде Обществом были реализованы следующие мероприятия:

- модернизация (путем замены устаревшего оборудования на новое) графических контроллеров управления диспетчерским щитом в ОДУ Средней Волги, Пермском РДУ, Свердловском РДУ, Тюменском РДУ, Пензенском РДУ, Кубанском РДУ, РДУ Татарстана, Ленинградском РДУ, а также в тренажерном диспетчерском зале ОДУ Юга;
- модернизация видеопроекторного оборудования диспетчерских щитов ОДУ Востока, ОДУ Юга, ОДУ Урала, Костромского РДУ, Саратовского РДУ, Кубанского РДУ, Ленинградского РДУ в части замены ламповых модулей на LED;
- создание Системы отображения информации (СОИ) дежурного персонала в Башкирском РДУ.

Замена ламповых систем отображения на технологии LED осуществляется с целью повышения наглядности и информативности отображения схем и параметров электроэнергетического режима за счет использования инновационных систем (библиотек и компонентов) и современных технических средств, а также приведения схем отображения в оперативно-измерительных комплексах к требованиям стандарта АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.003-2015 «Правила отображения технологической информации».

Предлагаемое решение обеспечивает улучшение таких эксплуатационных характеристик средств отображения схем и параметров электроэнергетического режима как надежность, снижение энергопотребления и сокращение расходов на техническое обслуживание.

3.4.2. Развитие телекоммуникаций

В отчетном периоде выполнены работы по внедрению селективной СРДП в ОДУ Востока, ОДУ Средней Волги, ОДУ Северо-Запада, ОДУ Сибири, Архангельском РДУ, Башкирском РДУ, Владимирском РДУ, Вологодском РДУ, Воронежском РДУ, Костромском РДУ, Кубанском РДУ, Курском РДУ, Ленинградском РДУ, Липецком РДУ, Московском РДУ, Нижегородском РДУ, Новгородском РДУ, Пензенском РДУ, Пермском РДУ, Ростовском РДУ, Самарском РДУ, Смоленском РДУ, РДУ Татарстана, Тульском РДУ, Ярославском РДУ, обеспечивающей запись переговоров диспетчерского и дежурного персонала ДЦ Общества.

Внедрение селективной СРДП, отвечающей установленным техническим требованиям, обеспечило:

- повышение надежности функционирования СРДП;
- снижение издержек в эксплуатации и возможность масштабирования СРДП;
- повышение качества аудиозаписей переговоров за счет получения на СРДП голосового трафика непосредственно с коммутационного поля автоматической телефонной станции (АТС) в цифровом виде без промежуточных преобразований;
- расширение функциональных возможностей СРДП, в т.ч. прослушивание оперативных переговоров диспетчерского и дежурного персонала в режиме реального времени для всех типов абонентских устройств АТС.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.4 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-1, КПЭ-6.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.7, 1.9 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.5. Развитие автоматизированных систем диспетчерского управления

3.5.1. Разработка и внедрение в ДЦ АО «СО ЕЭС» ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ

В рамках проекта по разработке и внедрению в Обществе ОИК нового поколения в отчетном периоде реализованы следующие мероприятия.

1. Утверждено предварительное проектное решение (ППР) на создание ОИК нового поколения.

В рамках разработки ППР проведен всесторонний анализ и выбор технических решений, разработаны:

- концепции архитектуры, общего информационного обмена, пользовательского интерфейса ОИК нового поколения;
- функциональный состав и порядок разработки ПО ОИК нового поколения;
- требования к обеспечению информационной безопасности и защиты информации от несанкционированного доступа;
- концепцию формирования и представления аналитических отчетов;
- методику расчета и требования к надежности ОИК нового поколения;
- подходы и описание процедуры внедрения ОИК нового поколения в ДЦ Общества.

2. Обеспечена готовность к вводу в промышленную эксплуатацию КХИ в исполнительном аппарате Общества на платформе СК-11.

3. Создана и введена в промышленную эксплуатацию в ОДУ Северо-Запада, ОДУ Средней Волги, Кубанском РДУ, Ленинградском РДУ и РДУ Татарстана Автоматизированная система производства переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования и ЛЭП с использованием телеуправления (АПП). По результатам успешного внедрения 1 этапа принято решение о создании АПП еще в 12 ДЦ Общества (2 очередь).

АПП предназначена для формирования типовых программ переключений (ТПП) и автоматизированного производства переключений с передачей на объект переключений единичных (или последовательностей) команд телеуправления в соответствии с ТПП. Информация о внедрении в отчетном периоде систем телеуправления изложена в п. 3.1.4 настоящего Отчета.

Также в рамках договора на создание АПП Обществом приобретены права использования в вышеуказанных ДЦ АО «СО ЕЭС» следующего ПО платформы СК-11:

Таблица 5

Программа для ЭВМ	Назначение
СК11.SCADA	Базовый серверный пакет SCADA. Предназначен для обработки технологической информации и событий
СК11.Multicomponent Advanced Graphical Terminal (СК11.MAG Terminal)	Клиентский пакет SCADA. Предназначен для технологической информации
СК11.Historical Information System	Подсистема ведения архивов данных с метками времени
СК11.SCADA Topology	Инструмент топологического анализа в среде SCADA (отображение топологического состояния, топологические блокировки телеуправления)
СК11.Real-Time Analytics	Подсистема исполнения пользовательских сценариев (скриптов) на основе информационной модели и данных SCADA с возможностью генерации событий
СК11.Aggregator	Предназначена для расчета отчетных параметров с фиксированным шагом
СК11.Reports	Подсистема формирования отчетов на основе архивных, журнальных данных и данных модели
СК11.Switching Manager	Подсистема управления переключениями (программы переключений)

3.5.2. Модификация и реновация автоматизированных систем диспетчерского управления в целях поддержания в актуальном состоянии автоматизации деловых процессов в соответствии с годовыми планами развития АСДУ

В отчетном периоде выполнена НИР «Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей» и разработан прототип

ПО «Прогнозирование сальдо перетоков», реализующий технические решения, определенные в ходе выполнения НИР.

Данная НИР проведена с целью получения расчетной модели, позволяющей выполнять прогнозирование сальдо перетоков экспортно-импортного сечения с точностью, при которой средняя суточная абсолютная ошибка прогноза (MAE) прогнозных значений, получаемых не менее чем за один час до начала фактической поставки, за сутки не превысит 50 МВт, а разность между фактическим и прогнозным значениями сальдо перетоков для каждого часа суток прогноза не превысит 100 МВт.

В рамках НИР решены задачи по:

- выявлению набора исходных данных, необходимых для достижения требуемой точности прогноза сальдо перетоков;
- выбору на основании анализа результатов расчетов наиболее эффективного алгоритма прогнозирования;
- разработке прототипа ПО «Прогнозирование сальдо перетоков» с использованием выявленного набора необходимых исходных данных и алгоритмов.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.5 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-1, КПЭ-2, КПЭ-4, КПЭ-6.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.8 (1.8.1, 1.8.2) отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.6. Обеспечение функционирования технологической инфраструктуры оптового рынка

1) В целях обеспечения часовых расчетных интервалов времени актуализации состояния генерирующего и сетевого оборудования при расчетах ПБР в отчетном периоде выполнены работы по поэтапной модификации ПО технологии поддержки торговых процедур сопровождения рынка и отчетности:

ПО «Оптимизация активной мощности» (ПО ОпАМ) предназначено для:

- подготовки данных для расчетов диспетчерских графиков в рамках планирования режима на предстоящие сутки и внутрисуточного планирования (ППБР/ПБР) и передачи подготовленных данных в математический модуль для выполнения оптимизационных расчетов;
- сохранения результатов расчетов ППБР / ПБР из математического модуля;
- управления процессом расчета и индикации событий;
- формирования отчетной информации;
- выгрузки результатов расчетов и отчетной информации в другие ИУС;
- выполнения иных регламентных операций расчетов ППБР / ПБР.

Модификация ПО ОпАМ проведена в целях: повышения масштабируемости и производительности, обеспечения совместимости с современными операционными системами и обеспечения соответствия функциональности ПО изменениям в регламентах ОРЭМ. Модифицированное ПО внедрено в исполнительном аппарате Общества.

ПО «Сайт балансирующего рынка» (ПО СБР) предназначено для:

- доведения до участников ОРЭМ информации о результатах расчетов диспетчерских графиков в рамках недельного, суточного и внутрисуточного планирования (ВСВГО / ПДГ / БР), результатов контроля готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии и мониторинга состояния объектов электросетевого хозяйства, расчета отклонений и др.;
- предоставления: интерфейсов для участников ОРЭМ с целью подачи оперативных ценопринимающих заявок (ОЦПЗ), обработанных данных о результатах участия в ОРЭМ в виде аналитических отчетов, API (Application programming interface) для программной загрузки данных сторонним ПО и для подачи и подписи ОЦПЗ.

Модификация ПО СБР проведена в целях:

- обеспечения соответствия современным требованиям по информационной безопасности и совместимости с современными web-браузерами;
- перехода на новую технологическую платформу, оптимизации программного кода для обеспечения совместимости с современными операционными системами и повышения масштабируемости и производительности;
- перехода на СУБД SQL Server 2016 и реорганизации БД для увеличения производительности и масштабируемости;
- модернизации функциональности отображения сводных данных, добавления новых загружаемых и отображаемых параметров;
- реализации взаимодействия с ОИК.

Модифицированное ПО внедрено в исполнительном аппарате Общества.

2) В части совершенствования системы экономических механизмов повышения эффективности работы ЕЭС России в отчетном периоде Обществом продолжено развитие механизма управления спросом на электрическую энергию и мощность – ценозависимого потребления (управления спросом).

Управление спросом подразумевает снижение энергопотребления конечным потребителем при определенных экономических сигналах рынка электроэнергии с получением выручки за осуществление такого снижения потребления. Данный механизм обеспечивает экономическую эффективность работы энергосистемы в пиковые часы, позволяя избежать привлечения менее эффективных генерирующих объектов

для покрытия спроса на электроэнергию. При этом относительно небольшое снижение потребления может привести к существенному снижению цены на электроэнергию.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 20.07.2016 № 699 «О внесении изменений в Правила оптового рынка электрической энергии и мощности» ценозависимое потребление включено в процедуры КОМ на 2020 год, проведенного в сентябре 2016 года. Для работы на рынке в качестве покупателя с ценозависимым потреблением в 2017–2019 годах отбор покупателей проводится без участия в КОМ. Отбор на 2019 год проведен в ноябре 2018 года. Итоги отбора утверждены и опубликованы Обществом на специализированном технологическом сайте «Конкурентный отбор мощности» (<http://monitor.so-ups.ru>). Итоги включают в себя перечень потребителей, заявки которых были отобраны для включения в перечень покупателей с ценозависимым потреблением на 2019 год, совокупные помесечные объемы ценозависимого снижения объема покупки электрической энергии в зависимости от количества часов готовности к ценозависимому снижению объема покупки электрической энергии, а также помесечные совокупные объемы ЦЗСП мощности в каждой ценовой зоне.

➤ Рабочей группой по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Энерджинет» в апреле 2018 года одобрен разработанный Обществом документ «Концепция функционирования агрегаторов распределенных энергетических ресурсов в составе ЕЭС России. Агрегаторы управления спросом на электроэнергию» (подробная информация о разработке данной концепции представлена в п. 4.3.1 настоящего Отчета). Разработан, прошёл общественные слушания и согласование с ФОИВ проект постановления Правительства Российской Федерации, посвящённый проведению в течение двух лет пилотного проекта по созданию агрегаторов управления спросом. Ожидается, что запуск пилотного проекта состоится в 2019 году.

➤ Обществом и ПАО «Мобильные ТелеСистемы» (ПАО «МТС») заключено соглашение о стратегическом партнерстве и сотрудничестве до 2020 года при разработке и внедрении технологий ЦЗСП. Целью сотрудничества является организация взаимодействия в области разработки и тестирования технологий агрегированного управления принадлежащими ПАО «МТС» распределенными накопителями электроэнергии, управления электрической нагрузкой центра обработки данных (ЦОД) телекоммуникационного оператора и агрегированного управления бытовой электрической нагрузкой «умных домов» потребителей розничного рынка электроэнергии для участия в управлении спросом на электрическую энергию.

В качестве одной из форм сотрудничества запланирована организация совместных натуральных экспериментов, а также участие телекоммуникационного оператора в пилотных

проектах по внедрению ЦЗСП на розничном рынке электроэнергии. Соглашением предусмотрено создание совместной постоянно действующей рабочей группы, одной из первых задач которой станет разработка планов по направлениям сотрудничества.

➤ Обществом и ООО «ИНОВАТТ» 19.06.2018 проведен натурный эксперимент по изменению потребления электроэнергии базовыми станциями сотовой связи, подтвердивший возможность организации агрегированного участия в программах управления спросом в ЕЭС России территориально распределенных потребителей розничного рынка электроэнергии небольшой мощности.

В рамках натурального эксперимента осуществлялось агрегированное управление потреблением электроэнергии географически распределенных базовых станций мобильной связи ООО «Т2 МОБАЙЛ» (торговая марка «TELE2») и ПАО «МТС», расположенных на территории Москвы и Московской области. В результате эксперимента была подтверждена принципиальная возможность объединения регулировочных возможностей группы потребителей небольшой единичной мощности (в данном случае – менее 2 кВт) для участия в управлении спросом в качестве единого объекта.

Программой эксперимента были установлены необходимый совокупный объем и длительность разгрузки задействованного оборудования, электроснабжение которого в течение периода разгрузки осуществлялось от накопителей на основе литий-ионных аккумуляторов, которыми оснащены базовые станции.

В ходе эксперимента после получения от Системного оператора сигнала о необходимости разгрузки компания «ИННОВАТТ», выступившая в роли агрегатора управления спросом, обеспечила распределение совокупного объема и длительности разгрузки между пятью станциями связи без влияния на режим их работы. Управление потреблением базовых станций осуществлялось дистанционно с использованием ПАК, разработанного ООО «ИННОВАТТ».

➤ Общество и Группа компаний «Тион» 13.12.2018 провели натурный эксперимент по участию офисного здания в управлении спросом на электроэнергию. В рамках натурального эксперимента осуществлялось управление потреблением электроэнергии климатического оборудования здания Центра коллективного пользования (ЦКП) Новосибирского Академпарка. Целью эксперимента стала демонстрация технического решения, обеспечивающего возможность своевременного снижения потребления электроэнергии офисным зданием путем дистанционного управления оборудованием вентиляции и кондиционирования воздуха с контролем параметров температуры и содержания углекислого газа в помещениях.

Для проведения эксперимента Обществом были обеспечены условия, имитирующие участие потребителей розничного рынка в ЦЗСП с помощью агрегатора управления спросом. Программой эксперимента были установлены необходимый объем и длительность разгрузки задействованного оборудования, составившие 10 кВт и 2 часа

соответственно, а также порядок обмена информацией между участниками эксперимента. Объектом управления спросом стали две установки приточной вентиляции ЦКП. Компанией «Тион», выступившей в роли агрегатора управления спросом, после получения от Системного оператора уведомления о необходимости разгрузки, было обеспечено распределение совокупного объема и длительности разгрузки между установками приточной вентиляции.

Впервые в российской электроэнергетике продемонстрирован потенциал гибкости важнейшего для управления спросом сегмента потребителей – зданий коммерческой недвижимости.

➤ Проведенный 18.12.2018 масштабный натурный эксперимент по осуществлению скоординированного управления снижением потребления электроэнергии девяти потребителей розничного рынка в трех субъектах РФ – Мурманской, Смоленской и Курской областей стал итогом деятельности совместной рабочей группы АО «СО ЕЭС», АО «Концерн Росэнергоатом» и АО «АтомЭнергоСбыт», а также первым практическим результатом работы совместной рабочей группы Общества и ПАО «Россети» по развитию технологий агрегированного управления спросом на электроэнергию. Участниками эксперимента стали предприятие металлургической отрасли, приборостроительный, судоремонтный, авторемонтный и щебеночный заводы, гостиничный комплекс, сельскохозяйственное предприятие и предприятия ЖКХ. Снижение потребления в требуемые часы было обеспечено за счет уменьшения интенсивности производственных процессов и перераспределения во времени производственных операций, управления нагрузкой вспомогательного технологического оборудования, а также систем электрического отопления, систем вентиляции, кондиционирования и освещения.

Успешное проведение натурных экспериментов имеет важное значение для формирования нового типа специализированных организаций – агрегаторов управления спросом, обеспечивающих участие в ЦЗСП потребителей розничного рынка электроэнергии и стало очередным шагом к реализации предусмотренных концепцией функционирования агрегаторов управления спросом пилотных проектов, в ходе которых агрегаторы будут работать на РСУ.

➤ Обществом принято решение о создании совместных рабочих групп с ПАО «ЛУКОЙЛ», АО «Концерн Росэнергоатом» и ПАО «Россети» по проработке предложений компаний по участию в механизме ЦЗСП.

Одним из направлений деятельности совместной рабочей группы с ПАО «ЛУКОЙЛ» станет поиск и определение целесообразных для предприятий нефтяной компании программ управления спросом, проведение тестовых расчетов и в итоге – выработка механизма участия организаций Группы «ЛУКОЙЛ» в ЦЗСП на оптовом рынке электроэнергии и мощности в период 2020-2021 гг. с учетом состоявшихся конкурентных

отборов мощности. В частности, в рамках этой работы специалистами Общества выполнено моделирование участия в ЦЗСП предприятий ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» и подготовлен совместный отчет по итогам моделирования.

Задачами совместной рабочей группы с АО «Концерн Росэнергоатом» станет выявление потенциала участия в пилотных проектах по управлению спросом дочерних организаций компании и их клиентов, определение возможности выполнения функций агрегатора управления спросом на электрическую энергию АО «Атомэнергосбыт», разработка существенных условий договоров оказания услуг по управлению спросом между Обществом и агрегатором. Помимо этого, предусмотрено проведение информационной кампании, семинаров с потребителями АО «Атомэнергосбыт» и другими дочерними организациями в АО «Концерн Росэнергоатом», а также натурных экспериментов по ценозависимому потреблению. Предварительно готовность участвовать в пилотных проектах по управлению спросом уже выразили ряд предприятий Курской, Тверской, Смоленской и Мурманской областей, являющихся клиентами АО «Атомэнергосбыт».

Рабочая группа с ПАО «Россети» создана в целях координации действий при развитии в ЕЭС России современных цифровых технологий управления спросом на электрическую энергию (ценозависимого потребления).

➤ В целях информационной поддержки внедрения механизма ЦЗСП проведены следующие мероприятия, посвященные функционированию и развитию ЦЗСП в ЕЭС России:

— в рамках Второго международного саммита Smart Energy 2018 28.03.2018 состоялась совместная сессия Общества и АО «НТЦ ЕЭС (Московское отделение)» «Традиционные и новые модели организации энергоснабжения промышленных потребителей в системе распределенной энергетики», в ходе которой были рассмотрены особенности новых рыночных инструментов снижения потребителями затрат на энергоснабжение, в т.ч. обсуждены вопросы ЦЗСП на розничном рынке, текущего состояния этого механизма в России, его перспективах на ближайшие годы, способах вовлечения в механизм розничных потребителей, а также подготовки и запуска пилотных проектов в 2019 году;

— при поддержке рабочей группы Национальной технологической инициативы «Энерджинет» 26.06.2018 проведен семинар-совещание по развитию ЦЗСП в ЕЭС России с целью обсуждения вопросов реализации концепции функционирования агрегаторов управления спросом и условий проведения пилотных проектов по управлению спросом потребителей розничного рынка электроэнергии. В т.ч. участниками мероприятия были рассмотрены результаты натурного эксперимента, проведенного Обществом и ООО «ИНОВАТТ», по определению возможности участия в управлении спросом потребителей малой единичной мощности;

- совместно с Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калужской области и ПАО «Калужская сбытовая компания» 20.08.2018 проведено совещание, посвященное внедрению и развитию механизма ЦЗСП для потребителей розничного рынка электроэнергии;

- проведено совместное обзорное исследование с магистрантом Автономной некоммерческой образовательной организации высшего профессионального образования «Сколковский институт науки и технологий» (Сколтех) на тему «Исследование зарубежного опыта по регулированию и внедрению механизмов управления спросом на энергетическом рынке». Работа представлена 03.10.2018 на «Индустриальном дне Сколтеха»;

- в рамках конференции «Электроэнергетика глазами молодежи», прошедшей 03-05.11.2018, работниками Общества представлен доклад «Управление спросом на электроэнергию в ЕЭС России. Состояние и перспективы развития»;

- проведено совместное обзорное исследование с магистрантами и аспирантами Сколтеха на тему мирового опыта интеграции управления спросом в работу рынка электроэнергии;

- в ходе семинара-совещания в рамках стратегической сессии Энерджинет с потенциальными участниками пилотных проектов: потребителями, гарантирующими поставщиками электроэнергии и энергосбытовыми компаниями, 28-29.11.2018 проведено обсуждение условий реализации пилотных проектов по созданию агрегаторов управления спросом на электроэнергию.

Также в отчетном периоде проводилось анкетирование потребителей сбытовых организаций (ООО «Русэнергосбыт», АО «Атомэнергосбыт») о готовности участвовать в управлении спросом. Проведены двухсторонние встречи с потенциальными участниками пилотных проектов по созданию агрегаторов управления спросом (ООО «Эр Ликид», АО «АтомЭнергоСбыт», ООО «Русэнергосбыт», ООО «Инноватт», ПАО «Лукойл», ПАО «Кузбассэнергосбыт», ПАО «МТС», ПАО «СИБУР» и др.). Работа с субъектами электроэнергетики по организации участия в ЦЗСП на оптовом рынке продолжится в 2019 году.

3) В рамках подготовки к проведению конкурентного отбора мощности новых генерирующих объектов (КОМ НГО) 15.02.2018 Обществом проведен семинар по теме «Актуальные вопросы проведения и участия в КОМ НГО». В семинаре приняли участие представители Общества, Ассоциации «НП Совет рынка», ООО «ВО «Технопромэкспорт», АО «Новавинд», ООО «Башкирская генерирующая компания», ПАО «ОГК-2», ПАО «Фортум», журналисты и отраслевые аналитики.

КОМ НГО – механизм рынка мощности, разработанный при непосредственном участии специалистов Общества – проводится на основании решения Правительства РФ на территориях, на которых определен дефицит активной мощности, не покрываемый с

использованием генерирующих объектов, отобранных по итогам долгосрочных конкурентных отборов мощности.

КОМ НГО проведен Обществом в марте 2018 года в соответствии с Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденными постановлением Правительства РФ от 27.12.2010 № 1172, на основании распоряжения Правительства РФ от 22.12.2017 № 2903-р и в соответствии с требованиями Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка. Отобран генерирующий объект, подлежащий строительству по итогам КОМ НГО – ПГУ-ТЭС «Ударная» ООО «ВО «Технопромэкспорт». Реестр итогов конкурентного отбора мощности новых генерирующих объектов опубликован Обществом на официальном интернет-сайте.

4) В составе цикла конференций для профессионального сообщества по ознакомлению с технологической деятельностью Общества, проведенных совместно с Ассоциацией «НП Совет рынка» с июня по декабрь 2018 года, состоялась открытая конференция по планированию развития ЕЭС России и обеспечению функционирования рынков в электроэнергетике.

В мероприятии приняли участие представители генерирующих, сетевых, сбытовых и инжиниринговых компаний, инфраструктурных организаций и отраслевых ассоциаций, исследовательских центров и вузов, а также Минэнерго России и Российского энергетического агентства (ФГБУ «РЭА»). Участникам мероприятия была представлена информация о задачах Общества по обеспечению технологической инфраструктуры рынков электроэнергии и мощности, таких как: формирование актуализированной расчетной модели для проведения конкурентного отбора на рынке на сутки вперед (РСВ) и БР, обеспечение функционирования экономических механизмов рынка мощности, проведение отбора поставщиков услуг и заключение договоров на РСУ.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.6 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения КПЭ-1, КПЭ-3, КПЭ-6.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.12, 2.3.1.1, 2.3.3.1, 2.3.3.2 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.7. Энергосбережение, энергоэффективность и экологичность

Обществом в рамках Программы реализуются мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности, энергосбережения и экологичности.

3.7.1. Направление «Энергосбережение, энергоэффективность»

В соответствии с утвержденной приказом АО «СО ЕЭС» от 29.12.2017 № 335 Программой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «СО ЕЭС» на 2018–2020 годы в отчетном периоде выполнены работы по

модернизации систем освещения Свердловского РДУ, Пермского РДУ, Кубанского РДУ. Разработана проектная документация по реконструкции зданий ОДУ Юга и Рязанского РДУ в части систем отопления и теплоснабжения. Получены условия подключения на реконструкцию индивидуального теплового пункта зданий ОДУ Северо-Запада.

Также в отчетном периоде введено в эксплуатацию новое здание ДЦ, предназначенное для размещения Вологодского РДУ. Здание оснащено приборами учета энергетических ресурсов и воды, а показатели энергетической эффективности здания отвечают требованиям приказа ФАС России от 26.07.2017 № 997/17.

3.7.2. Направление «Экологичность»

В Обществе внедрена и функционирует система экологического менеджмента (далее – СЭМ). В область применения СЭМ входит деятельность Общества по строительству, реконструкции, капитальному ремонту и эксплуатации зданий и сооружений ДЦ. В отчетном периоде Обществом подтверждено действие сертификата соответствия СЭМ требованиям ГОСТ Р ИСО 14001–2016.

В соответствии с Программой управления СЭМ на 2017-2019 годы в отчетном периоде выполнена разработка проектов нормативов образования отходов и предельно-допустимых выбросов в исполнительном аппарате и 11 филиалах Общества: ОДУ Средней Волги, Балтийском РДУ, Воронежском РДУ, Иркутском РДУ, Кубанском РДУ, Нижегородском РДУ, РДУ Татарстана, Саратовском РДУ, Тюменском РДУ, ЦТО, Черноморском РДУ.

В целях определения соответствия СЭМ требованиям законодательства Российской Федерации и локальным актам Общества по СЭМ в АО «СО ЕЭС» ежегодно проводится внутренний аудит. В соответствии с Планом внутреннего аудита СЭМ на 2018 год Обществом проведен аудит 12 филиалов: ОДУ Востока, ОДУ Сибири, ОДУ Средней Волги, Башкирского РДУ, Владимирского РДУ, Дагестанского РДУ, Кольского РДУ, Костромского РДУ, Кубанского РДУ, Липецкого РДУ, РДУ Татарстана, Тверского РДУ. По итогам аудита разработаны корректирующие мероприятия, направленные на устранение выявленных недостатков.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.7 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения КПЭ-1.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 1.10, 1.11 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

3.8. Нормативное обеспечение инноваций в технологических бизнес-процессах

Правовые основы стандартизации, в том числе функционирования национальной системы, установлены Федеральным законом от 29.06.2015 № 162-ФЗ

«О стандартизации в Российской Федерации». Национальные стандарты в области электроэнергетики позволяют определить нормы и требования к процессам функционирования и развития ЕЭС России, объектов электроэнергетики, обеспечению совместимости, надежности и безопасности в электроэнергетике, комплексно дополняя обязательные требования нормативных правовых актов. Ожидаемые результаты стандартизации деятельности по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике: минимизация рисков возникновения аварий в энергосистеме с отключением большого объема потребителей электроэнергии, времени их ликвидации, оптимизация решений при строительстве генерирующих и сетевых объектов электроэнергетики, предотвращение повреждения оборудования. Разработка стандартов направлена на совершенствование нормативной базы оперативно-диспетчерского управления и повышения надежности функционирования энергосистем.

Для повышения эффективности работ по стандартизации в области электроэнергетики в России создан и действует технический комитет по стандартизации «Электроэнергетика» (ТК 016), функции по ведению секретариата которого возложены на АО «СО ЕЭС». В составе руководства ТК 016 – представители субъектов электроэнергетики (АО «СО ЕЭС», ПАО «РусГидро», ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС») и органов власти (Минэнерго России). В работе ТК 016 принимают участие более 70 организаций электроэнергетики, включая субъектов электроэнергетики, производителей электротехнического оборудования и систем автоматизации, научно-исследовательские, проектные и эксплуатационные организации.

1) В соответствии с Программой национальной стандартизации на 2018 год (приказ Росстандарта от 23.01.2018 № 82) в отчетном периоде Обществом разработаны и утверждены приказами Росстандарта семь национальных стандартов, один предварительный национальный стандарт, а также изменения к действующим национальным стандартам:

► **ГОСТ Р 58084-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Определение общесистемных технических параметров и характеристик генерирующего оборудования. Испытания. Общие требования» (приказ Росстандарта от 06.03.2018 № 118-ст, введен в действие с 01.09.2018).

Национальный стандарт разработан в целях обеспечения единства подходов и систематизации требований к проведению испытаний генерирующего оборудования при изменении его установленной мощности. Стандарт распространяется на генерирующее оборудование (включая объекты распределенной генерации), присоединяемое к электроэнергетической системе, а также на работающее в составе электроэнергетической системы генерирующее оборудование, установленная мощность которого изменяется. Стандартом установлен обязательный перечень испытаний, общие требования к их проведению и оформлению результатов.

► **ГОСТ Р 58085-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования» (приказ Росстандарта от 13.03.2018 № 129-ст, введен в действие с 01.09.2018).

Национальный стандарт устанавливает основные принципы, нормы и правила, регламентирующие организацию и порядок предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части ЕЭС России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, а также технологических нарушений в работе электрических сетей и объектов электроэнергетики. Стандарт регламентирует порядок действий диспетчерского и оперативного персонала по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Национальный стандарт разработан на основе опыта применения стандарта организации АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.240.007-2008 «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем».

► **ГОСТ Р 58057-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Общие требования» (приказ Росстандарта от 13.03.2018 № 128-ст, ввод в действие с 01.01.2019).

Национальный стандарт устанавливает методологические подходы к планированию развития электроэнергетики и разработке соответствующих программных документов. Стандарт содержит требования к прогнозированию потребления и разработке балансов электроэнергии и мощности, общие требования к определению нормативного перспективного резерва мощности, к планированию развития генерирующих мощностей и электрических сетей, а также оценке экономической эффективности строительства и реконструкции объектов электроэнергетики и потребности в топливе электрических станций.

► **ГОСТ Р 58087-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электрические сети. Паспорт воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше», разработанный ДО Общества АО «Техническая инспекция ЕЭС» (приказ Росстандарта от 20.03.2018 № 141-ст, введен в действие с 01.12.2018).

Национальный стандарт устанавливает форму и содержание паспорта ВЛ, который позволяет документировать параметры технического состояния ВЛ электропередачи и ее основных элементов, а также требования к составлению, ведению и хранению паспорта ВЛ электропередачи. Документ предназначен для применения в организациях, владеющих или эксплуатирующих ВЛ электропередачи напряжением 35 кВ и выше, в том числе воздушные участки кабельно-воздушных линий электропередачи.

► **ГОСТ Р 58058-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования» (приказ Росстандарта от 17.07.2018 № 417-ст, ввод в действие с 01.01.2019).

Национальный стандарт устанавливает требования к параметрам электроэнергетического режима и их значениям, обеспечивающим выполнение требований к устойчивости электроэнергетических систем, а также требования к определению максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях (допустимой нагрузки электростанций).

► **ГОСТ Р 55608-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования» (приказ Росстандарта от 09.10.2018 № 735-ст, ввод в действие с 01.03.2019).

Национальный стандарт разработан взамен ГОСТ Р 55608-2013 и устанавливает порядок и последовательности выполнения переключений в электроустановках, входящих в состав ЕЭС России, а также технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, расположенных на территории РФ. Положения стандарта актуализированы в связи с вступлением в силу изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда России от 19.02.2016 № 74н. Новый стандарт также уточняет требования к производству переключений на подстанциях нового поколения.

► **ГОСТ Р 58335-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое ограничение снижения частоты при аварийном дефиците активной мощности. Нормы и требования» (приказ Росстандарта от 28.12.2018 № 1181-ст, ввод в действие с 01.03.2019).

Национальный стандарт устанавливает требования к составу и структуре системы автоматического ограничения снижения частоты (АОСЧ), логике действия и настройке устройств, реализующих функции АОСЧ, определению видов, объемов и мест реализации управляющих воздействий этих устройств, а также требования к подготовке, выдаче и контролю выполнения заданий на настройку устройств, реализующих функции АОСЧ. Национальный стандарт предназначен для применения проектными и другими организациями, осуществляющими разработку проектной документации на строительство, реконструкцию, модернизацию объектов электроэнергетики, энергопринимающих установок потребителей электрической энергии и их технологическое присоединение к электрическим сетям, а также создание (модернизацию) устройств и комплексов ПА.

► **ПНСТ 304-2018** «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Балансовая надежность энергосистем. Часть 1. Общие

требования» (приказ Росстандарта от 18.09.2018 № 41-пнст, ввод в действие с 01.01.2019).

Предварительный национальный стандарт разработан в целях стандартизации базовых понятий и требований к расчетам балансовой надежности и организации соответствующего делового процесса по проведению расчетов. Стандарт предназначен для субъектов оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, ФОИВ, ОИВ субъектов РФ, а также иных организаций, участвующих в планировании и (или) проектировании развития энергосистем, а также осуществляющих проведение расчетов балансовой надежности. ПНСТ 304-2018 устанавливает общие требования к балансовой надежности энергосистем при планировании и проектировании развития энергосистем, а также при определении спроса на мощность в ходе реализации КОМ на оптовом рынке электрической энергии (мощности). Это первый в России стандарт, формирующий понятийный аппарат в области балансовой надежности энергосистем. С целью накопления опыта применения предложенных положений, а также для обеспечения возможности корректировки отдельных базовых терминов и/или требований документа, он разработан как предварительный национальный стандарт на ограниченный срок действия (три года). Впоследствии по мере накопления практики по вопросам, регулируемым данным стандартом, планируется подготовка национального стандарта.

► **Изменение № 1** к ГОСТ Р 53905-2010 «Энергосбережение. Термины и определения» и **Изменение № 1** к ГОСТ Р 54403-2011 «Установки газотурбинные для привода турбогенераторов. Общие технические условия» (приказы Росстандарта от 18.09.2018 № 613-ст и № 614-ст, введены в действие с 01.11.2018).

Изменение № 1 ГОСТ Р 53905-2010 исключает из терминологического стандарта ряд терминов, которые находились в противоречии с действующими федеральными законами и нормативными правовыми актами РФ, а также соответствующими национальным стандартами в области электроэнергетики, в т.ч. терминологическим ГОСТ Р 57114-2016 в области оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и оперативно-технологического управления.

Изменение № 1 ГОСТ Р 54403-2011 дополняет технические требования к газовым турбинам и определяет допустимый диапазон и длительность работы газовых турбин в аварийных ситуациях, связанных со значительным снижением частоты в энергосистеме. В стандарте также уточнен перечень нормативных ссылок и соответствующие требования по воздухоподготовке и вибрациям.

2) Дополнительно в отчетном периоде Обществом разработан проект и проведено публичное обсуждение национального стандарта ГОСТ Р «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования».

3) В отчетном периоде введены в действие межгосударственный и национальный стандарты, разработанные ранее Обществом:

— ГОСТ 34184–2017 «Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в энергообъединении. Общие требования»;

— ГОСТ Р 57693–2017 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Резервы активной мощности Единой энергетической системы России. Определение объемов резервов активной мощности при краткосрочном планировании. Нормы и требования».

4) Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.08.2018 № 937 утверждены Правила технологического функционирования электроэнергетических систем (ПТФ ЭЭС). Специалисты Общества принимали самое активное участие в разработке и согласовании проекта ПТФ ЭЭС в составе рабочей группы Минэнерго России, созданной во исполнение поручения Президента России по результатам заседания Президиума Госсовета РФ в марте 2011 года.

Документ устанавливает технологические основы надежного функционирования и развития ЭЭС России и технологически изолированных энергосистем. Кроме того, в концепцию данных правил заложена дальнейшая системная работа по корректировке существующего массива нормативно-технической документации. В т.ч. приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548 утверждены требования к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики».

5) Вступили в силу 27.09.2018 Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики (утверждены приказом Минэнерго России от 25.10.2017 № 1013), определяющие единые и обязательные для всех энергокомпаний подходы к организации технического обслуживания, планирования, подготовки и производства ремонтов, а также оценке качества проведения работ.

Документ разработан Минэнерго России при активном участии и экспертной поддержке ДО Общества АО «Техническая инспекция ЭЭС».

6) Вступили в силу 26.11.2018 и 16.12.2018 соответственно, утвержденные приказом Минэнерго России от 18.10.2018 № 898 изменения в Правила разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности) и использования противоаварийной автоматики (изменения в Правила ГАО) и Методические указания по определению объемов и размещению

резервов активной мощности в Единой энергетической системе России при краткосрочном планировании электроэнергетического режима.

Изменениями в Правила ГАО усовершенствован порядок разработки и применения графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности). Методические указания устанавливают требования к определению нормативных и плановых резервов активной мощности, размещению плановых объемов резервов активной мощности при краткосрочном планировании, а также определению фактических объемов резервов активной мощности и объема невыпускаемых резервов.

Представителями Общества принято участие в работе над проектами нормативных актов, конкретизирующих и детализирующих базовые общеобязательные требования, заложенные в ПТФ ЭЭС.

7) В части разработки стандартов организации (СТО) в отчетном периоде разработаны и введены Обществом в действие:

- СТО 59012820.29.020.004-2018 «Стандарт АО «СО ЕЭС». Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика. Нормы и требования» (приказ от 30.03.2018 № 75);

- СТО 59012820.29.020.002-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования» (приказ от 02.04.2018 № 79);

- СТО 59012820.29.020.003-2018 «Релейная защита и автоматика. Концентраторы синхронизированных векторных данных. Нормы и требования» (приказ от 09.04.2018 № 84);

- СТО 59012820.27.010.005-2018 «Методические указания по проведению расчетов балансовой надежности» (приказ от 21.08.2018 № 185);

- СТО 59012820.29.020.008-2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Нормы и требования» (приказ от 29.12.2018 № 323).

Обществом обновлены:

- СТО 59012820.29.020.008-2015 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Автоматика ликвидации асинхронного режима. Нормы и требования» (приказ от 30.03.2018 № 75);

- СТО 59012820.27.010.007-2015 «Подготовка и проведение противоаварийных тренировок с диспетчерским персоналом АО «СО ЕЭС» (приказ от 24.07.2018 № 160);

- СТО 59012820.91.040.01.005-2017 «Организация эксплуатации зданий и сооружений АО «СО ЕЭС» (приказ от 28.09.2018 № 224).

8) Очередным этапом развития системы добровольной сертификации (СДС) Общества в отчетном периоде стало расширение перечня объектов, подтверждение соответствия которых осуществляется в СДС. Так, к указанным объектам добавились устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования (АОПО) и концентраторы синхронизированных векторных данных (КСВД) в дополнение к ранее интегрированным в СДС устройствам синхронизированных векторных измерений (УСВИ). Мероприятия осуществлены за счет разработки и утверждения соответствующих стандартов Общества, а также качественных и количественных критериев допуска к проведению добровольной сертификации в соответствующих областях.

В 2018 году был осуществлен допуск АО «НТЦ ЕЭС» к добровольной сертификации устройств АОПО, а также допуск ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» к сертификации УСВИ. В настоящее время в СДС Общества уже осуществляется добровольная сертификация устройств автоматики разгрузки при близких или затяжных коротких замыканиях (АРКЗ), фиксации тяжести короткого замыкания (ФТКЗ), автоматики ограничения повышения частоты (АОПЧ) и автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР), автоматики разгрузки при перегрузке по мощности (АРПМ), автоматической частотной разгрузки (АЧР).

В течение 2018 года в СДС Общества зарегистрировано и выдано:

- 12 сертификатов соответствия генерирующего оборудования электрических станций;
- 20 сертификатов соответствия устройств противоаварийной и режимной автоматики;
- 4 сертификата соответствия устройств мониторинга переходных режимов.

Мероприятия, указанные в подразделе 3.8 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения КПЭ-5.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделе 1.3 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

Раздел IV. Результаты реализации мероприятий по развитию системы управления инновациями и инновационной инфраструктуры, взаимодействию со сторонними организациями и достижение плановых значений ПЭ

4.1. Развитие организационной структуры и механизмов управления ПИР

4.1.1. Организационные механизмы, составляющие систему управления инновационной деятельностью

► В Обществе в целях повышения эффективности управления инновационным развитием Системного оператора создан и функционирует Совет по инновационному развитию АО «СО ЕЭС» (далее – Совет), в состав которого входят представители функциональных блоков, руководители ДО Общества, а также сторонние независимые эксперты. К задачам Совета относится выработка и представление заключений и (или) рекомендаций органам управления Системного оператора в рамках осуществления инновационной деятельности.

В отчетном периоде проведено четыре заседания Совета по рассмотрению следующих документов:

1. Проекта Отчета о проведении сопоставления уровня технологического развития АО «СО ЕЭС» и значений ключевых показателей эффективности программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» с уровнем развития и показателями ведущих компаний-аналогов (протокол от 12.02.2018 № 2018-1).

2. Проекта Отчета за 2017 год об исполнении Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017 – 2021 годы и на перспективу до 2025 года (протокол от 23.03.2018 № 2018-2).

3. Проекта Среднесрочного плана на 2018-2020 годы реализации Программы инновационного развития АО «СО ЕЭС» на 2017-2021 годы и на перспективу до 2025 года (протокол от 29.03.2018 № 2018-3).

4. Проекта Плана закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО «СО ЕЭС» на 2019-2023 годы (протокол от 28.12.2018 № 2018-4).

Предложения членов Совета, сформированные по итогам заседаний, учтены при дальнейшем утверждении указанных документов.

► Мероприятия по оптимизации деловых процессов оперативно-диспетчерского управления.

В отчетном периоде реализовано расширение ЕЭС России за счет Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха (Якутия), вошедших в состав ЕЭС России с включением на параллельную работу с ОЭС Востока. Полная техническая синхронизация новых энергорайонов со второй синхронной зоной ЕЭС России предусматривает их параллельную синхронную работу на единой частоте электрического тока, что означает принятие Системным оператором функций по управлению энергетическими объектами в новой части ЕЭС России в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 08.12.2018 № 1496, а также распространение на нее принятых в ЕЭС России единых принципов диспетчерского технологического управления и единой технической политики Общества.

Новые энергорайоны вошли в операционную зону Якутского РДУ. Комплекс режимных мероприятий для обеспечения включения на параллельную работу с ЕЭС России Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха (Якутия) разработали и реализовали ОДУ Востока, Якутское РДУ и Амурское РДУ.

Присоединение Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха (Якутия) ко второй синхронной зоне ЕЭС России позволяет существенно повысить надежность электроснабжения жилых, социальных и производственных объектов наиболее развитых территорий республики по сравнению с условиями, когда они функционировали изолированно.

Также в целях оптимизации оперативно-диспетчерского управления в ОЭС Сибири 13 ЛЭП 500 кВ энергосистемы Иркутской области были переданы в диспетчерское управление ОДУ Сибири из диспетчерского управления Иркутского РДУ, что стало заключительным этапом целевого перераспределения функций оперативно-диспетчерского управления в ОЭС Сибири между ДЦ Общества – ОДУ и РДУ.

► Мероприятия по повышению операционной эффективности и сокращению расходов.

1) В отчетном периоде с целью расширения практики удаленных совещаний и дистанционных форм обучения работников Общества с использованием оборудования конференц-связи продолжены работы по созданию новых и модернизации существующих корпоративных систем голосовой и видеосвязи нового поколения в исполнительном аппарате Общества и его филиалах, а также по модернизации корпоративной коммутационной сети связи в филиалах. В ходе модернизации осуществлена поставка оборудования аудио-видео-конференц-связи, его монтаж, настройка и пуско-наладка, а также проверка работоспособности и функционирования корпоративных систем.

Так Обществом реализован новый способ организации видеоконференции с помощью системы Cisco WebEx: возможность проведения совещания, презентации

или обучения непосредственно с рабочего места; совместного редактирования документов в режиме on-line. Участвовать в видеоконференции могут одновременно до 250 работников Общества со своих рабочих мест. Система позволяет в реальном времени организовывать обсуждение вопросов в голосовом или видеорежиме (при наличии на рабочем месте веб-камеры), осуществлять демонстрацию рассматриваемого документа и вносимых в него изменений путем трансляции рабочего стола, рисовать диаграммы и схемы в режиме «Доска», проводить презентацию. Для планирования таких видеоконференций не требуется согласования и выделения специализированного помещения с дорогостоящим оборудованием, что дает возможность проводить совещания так часто, как это требуется.

В целях обеспечения высокой квалификации персонала продолжено внедрение и развитие использования дистанционных образовательных технологий, в том числе интеграция дистанционного обучения с очной формой обучения. Подробная информация о реализации данных мероприятий представлена в подразделе 4.3.2.4 настоящего Отчета.

Проведенные мероприятия позволили повысить оперативность решения производственных задач, снизить затраты, связанные с командированием работников, проводить дистанционное обучение персонала.

2) В отчетном периоде в филиалах Общества проведены работы по переводу каналов информационного обмена телемеханической информацией по стандартным протоколам с центральной приемо-передающей станции (ЦППС) Smart-FEP на современную платформу СК-Proxu и оснащению ДЦ Общества измерителями промышленной частоты. Современные измерители промышленной частоты обладают более высокими эксплуатационными характеристиками (поверочный интервал 8 лет, в отличие от частотомеров, используемых в составе ЦППС Smart-FEP, более устойчивы к помехам и сбоям в электропитании) и используют стандартные протоколы для передачи измеряемых данных. СК-Proxu – решение, предназначенное для сбора телемеханической информации, поступающей от субъектов электроэнергетики по стандартным протоколам, и ее ретрансляции в ОИК и другие ДЦ. Благодаря тому, что СК-Proxu функционирует на основе серийно выпускаемого серверного оборудования, он обладает повышенными производственными характеристиками, расширенным функционалом дистанционного мониторинга и управления. Перевод на новую схему информационного обмена выполнен без перерыва функционирования системы сбора телеинформации в диспетчерских центрах. Реализованные мероприятия позволят в дальнейшем вывести из эксплуатации ЦППС Smart-FEP в 21 ДЦ Общества, в которых отсутствует прием телеинформации в унаследованных нестандартных протоколах, что обеспечит снижение стоимости технической поддержки ЦППС, высвобождение места и сокращение электропотребления серверных помещений ДЦ. Кроме того, переход на СК-Proxu повысил надежность

информационного обмена, в том числе с учетом перспективы роста объемов принимаемой с энергообъектов телеметрической информации.

3) Во исполнение подпункта 5 пункта 1 поручения Президента Российской Федерации от 05.12.2014 № Пр-2821, поручения Правительства Российской Федерации от 08.12.2014 № ДМ-П13-9024, директив Правительства Российской Федерации от 16.04.2015 № 2303п-П13 по вопросу «О снижении операционных расходов (затрат) не менее чем на 2–3 процента ежегодно» Общество обеспечивает достижение значения показателя снижения операционных расходов (затрат) не менее чем на 2 процента ежегодно, в том числе в отчетном периоде не менее чем на 2 процента.

Снижение операционных расходов (затрат) обеспечено путем реализации:

- программных мероприятий, в том числе включенных в ДПР и Программу повышения операционной эффективности и сокращения расходов АО «СО ЕЭС» (далее – Программа ПОЭ), и направленных на достижение значения показателя снижения операционных расходов (затрат);

- иных мероприятий по оперативному управлению расходами в процессе финансово-экономической деятельности, в том числе: оптимизации потребности Общества в товарах, работах, услугах, исходя из приоритетности обеспечиваемых ими задач; снижения стоимости договоров, заключаемых по результатам конкурентных процедур и др.

Программа ПОЭ на 2018 год, разработанная с целью обеспечения непрерывного процесса повышения операционной эффективности Общества и сокращения расходов на основе разумного снижения общих затрат при условии соблюдения баланса производственного развития, утверждена решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 28.02.2018 (протокол № 209). Данная программа определяет ключевые подходы к организации работы и взаимодействию структурных подразделений АО «СО ЕЭС» в рамках бизнес-процесса, направленного на повышение операционной эффективности и сокращения расходов Общества.

Результат реализации Программы ПОЭ характеризуется выполнением:

- КПЭ «Снижение операционных расходов (затрат) не менее чем на 2 процента в год»;
- КПЭ «Доля закупок у субъектов малого и среднего предпринимательства»;
- показателей мероприятий по повышению операционной эффективности и сокращению расходов.

Кроме того, в соответствии с директивами Правительства Российской Федерации от 04.07.2016 № 4750п-П13 Общество обеспечивает ежеквартальное рассмотрение на заседаниях Советов директоров АО «СО ЕЭС» и его ДО отчетов менеджмента о ходе реализации комплекса мер (перечня мероприятий) по сокращению операционных расходов (затрат) и представление их в Минэнерго России.

► Мероприятия по внедрению и модернизации программного обеспечения, автоматизации деловых процессов и оптимизации функционирования автоматизированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью Общества.

В отчетном периоде с целью оптимизации функционирования автоматизированных систем управления деловыми процессами актуализирован порядок эксплуатации автоматизированных информационных систем, в результате чего приказами Общества от 29.06.2018 №№ 141,142 внесены изменения в Регламент эксплуатации автоматизированных информационных систем на платформе «1С: Предприятие 8», поддерживающих процессы финансово-хозяйственной деятельности АО «СО ЕЭС», утвержденный приказом от 29.12.2017 № 341.

Указанный Регламент определяет порядок взаимодействия структурных подразделений, участвующих в эксплуатации автоматизированных информационных систем на платформе «1С: Предприятие 8», поддерживающих процессы финансово-хозяйственной деятельности АО «СО ЕЭС», в целях управления доступом, обеспечения работоспособности, обновления, обмена информацией и организации поддержки работников, выполняющих должностные обязанности с использованием указанных систем.

В рамках модификации существующего ПО Автоматизированная информационная система «Консолидированная база проводок» (АИС КБП) на платформе «1С: Предприятие 8», в том числе, расширен функционал модуля планирования и контроля исполнения мероприятий программы инновационного развития (модуль «Инновации») в части формирования отчетных форм по каскадированию КПЭ и ПЭ программы инновационного развития, в которых реализована возможность увязки и вывода за отчетный период таких показателей, как наименование проектов / мероприятий ССП программы инновационного развития, целевые значения каскадируемых КПЭ и ПЭ, уровень каскадирования.

Модуль «Инновации» обеспечивает планирование мероприятий и источников их финансирования, мониторинг исполнения планов работ по мероприятиям, КПЭ и ПЭ программы инновационного развития, корректировку плановых показателей и состава работ и мероприятий Программы, формирование регламентированной и внутренней отчетности.

Модуль «Инновации» способствует более качественному планированию и контролю исполнения мероприятий инновационной деятельности.

Кроме того, на базе АИС КБП на платформе «1С: Предприятие 8» с целью развития инфраструктуры управления ИС в Обществе создана корпоративная система информационного обеспечения управления ИС (КСИС). Информация о реализации данного мероприятия представлена в подразделе 4.2.1 настоящего Отчета.

► Система управления качеством.

Система управления качеством в Обществе функционирует в соответствии с основными целями производственной деятельности, а также долгосрочными целями и задачами развития Общества, общепризнанными стандартами на системы управления (менеджмента) качества на всех уровнях управления согласно организационной структуры Общества.

Руководствуясь требованиями Положения о системе управления качеством ОАО «СО ЕЭС», утвержденного Советом директоров Общества 16.11.2015 (протокол № 169), Общество обеспечивает:

- повышение уровня компетентности персонала, способного поддержать и обеспечить рост качества производственной деятельности;
- поддержание необходимого уровня безопасности производственной деятельности и реализуемых деловых процессов;
- повышение инвестиционной и операционной эффективности деятельности на основе разумного снижения общих затрат при условии соблюдения баланса производственного развития, соблюдения требований безопасности и надежности производственной деятельности;
- поддержание имиджа Общества как ключевого координирующего элемента ЕЭС России, способствующего эффективному и надежному функционированию остальных элементов системы.

► Управление производственными активами на основе оценки технического состояния и рисков.

В рамках управления производственными активами основными направлениями работ являются переход к более эффективному использованию информации о состоянии оборудования, то есть совершенствование методов диагностики оборудования и прогноз его технического состояния; статистический анализ аварийности, затрат на обслуживание.

В отчетном периоде возникли дополнительные требования к техническому учёту ИУС и ИТ-активов, в результате чего были проведены:

- разработка принципов учёта состава оборудования с целью предоставления возможности анализа свободных и эксплуатируемых комплектующих;
- изменение методологии учёта информационных систем, дополнительной категоризации объектов учёта и модификации процессов управления для каждого из типов;
- разработка дополнительных методических рекомендаций по осуществлению нового делового процесса расчета индекса технико-функционального состояния ИТ-активов.

По итогам выполнения вышеуказанных работ были внесены изменения в функционал автоматизированных процессов Системы учета и управления состоянием ИУС и ИТ-активов (СУУС ИТ).

4.1.2. Механизмы стимулирования работников к участию в инновационной деятельности

В целях мотивации работников к активному участию в инновационной деятельности в Обществе применяются такие стимулирующие механизмы как:

- материальное поощрение участия работников в инновационной деятельности;
- персональные надбавки работникам, имеющим ученые степени и звания;
- обеспечение возможности работникам совмещать свою профессиональную трудовую деятельность в АО «СО ЕЭС» с преподавательской деятельностью.

Стимулирование участия работников Общества в инновационной деятельности обеспечивается в соответствии с:

1. Положением о каскадировании ключевых показателей эффективности и показателей эффективности инновационной деятельности АО «СО ЕЭС», утвержденным приказом Общества от 06.12.2017 № 301 в редакции от 05.06.2018 (далее – Положение о каскадировании), предусматривающим:

- мотивацию участия работников Общества в реализации инновационных проектов и мероприятий программы инновационного развития посредством вознаграждения за выполнение каскадируемых КПЭ и ПЭ инновационной деятельности, осуществляемого в соответствии с приказом, устанавливающим уровень каскадирования, целевые значения каскадируемых КПЭ и ПЭ инновационной деятельности и размер вознаграждения за их выполнение;
- формализацию процедуры оценки выполнения и выплаты вознаграждения за достижение каскадируемых КПЭ и ПЭ.

Для мотивации высшего менеджмента применяется Положение о КПЭ, предусматривающее в том числе вознаграждение за выполнение интегрального КПЭ инновационной деятельности.

Подробная информация об интегральном КПЭ инновационной деятельности представлена в разделе II «Достижение плановых значений КПЭ в отчетном периоде» настоящего Отчета.

2. Программой по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в АО «СО ЕЭС», утвержденной решением Совета директоров Общества от 28.09.2018 № 221, предусматривающей:

- материальное стимулирование изобретательской активности работников, в том числе участие в деятельности по созданию и коммерциализации РИД, осуществляемое в соответствии с договором, устанавливающим размер, условия и порядок выплаты вознаграждения за служебный РИД с учетом сложности и вклада работника в создание РИД;

- организацию работы, направленной на поощрение изобретательской, инновационной и научной деятельности работников, повышение мотивации работников в соответствующей сфере, путем проведения конкурсов, награждения грамотами и благодарностями.

3. Положением об оплате труда работников АО «СО ЕЭС», утвержденным приказом Общества от 21.12.2012 № 502 в редакции от 13.12.2018, предусматривающим:

- установление надбавок работникам, имеющим ученые степени и ученые звания по профилю образования в соответствии с квалификационными характеристиками занимаемой должности, подтвержденные дипломами, выданными Высшей аттестационной комиссией Министерства образования Российской Федерации (СССР), Министерством образования и науки Российской Федерации, Федеральным агентством по образованию. На конец отчетного периода 113 работникам Общества установлена надбавка за ученые степени и звания);

- единовременное премирование работников за выполнение особо важных заданий (основным критерием отнесения инновационных работ, мероприятий к особо важным заданиям являются инновации, ведущие к повышению надежности функционирования ЕЭС России, повышение экономической эффективности функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности, качества оперативно-диспетчерского управления объектами электроэнергетики, улучшающие технологию производственных процессов).

Также, в отчетном периоде Обществом обеспечена возможность совмещения профессиональной трудовой деятельности в АО «СО ЕЭС» с преподавательской деятельностью. Согласно утвержденным учебным планам 79 работников Общества участвовали в преподавательской деятельности в профильных вузах.

Мероприятия, указанные в подразделе 4.1 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения ПЭ-3.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 2.1.1, 2.2.1, 2.2.2 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.2. Развитие системы разработки и внедрения инновационной продукции и технологий

4.2.1. Система управления интеллектуальной собственностью

Основными источниками формирования ИС являются результаты НИОКР, программные продукты и базы данных, создаваемые в рамках деятельности Общества и ДО.

Задачами управления ИС являются:

- создание условий для эффективного использования ИС в основной деятельности Общества и ДО;
- обеспечение эффективной защиты прав на ИС Общества и ДО;
- повышение уровня рационализаторской культуры работников Общества и ДО.

В отчетном периоде в рамках управления ИС Обществом реализованы следующие мероприятия:

1) Во исполнение директив Правительства Российской Федерации от 12.12.2017 № 9177п-П13 проведен анализ управления правами на РИД в Обществе в соответствии с положениями Рекомендаций по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в организациях, одобренных Поручением Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № ИШ-П8-5594. По итогам проведенного анализа на основании вышеуказанных рекомендаций разработана и утверждена решением Совета директоров Общества от 28.09.2018 (протокол № 221) Программа по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в АО «СО ЕЭС» (далее – Программа РИД) – основной внутренний документ Общества, регламентирующий систему управления интеллектуальными правами на служебные и иные РИД.

Программа РИД направлена на:

- унификацию и стандартизацию процессов управления ИС Общества;
- организацию единых процессов планирования, создания, учета и использования РИД Общества;
- создание механизма стимулирования к участию в инновационной и творческой деятельности работников Общества.

Совместно с Программой РИД был утвержден План мероприятий по ее реализации, в рамках которого в 2019 году во исполнение директив Правительства Российской Федерации от 30.08.2018 № 7050п-П13 предусмотрено проведение в Обществе инвентаризации прав на РИД с целью последующей организации мероприятий по обеспечению правовой охраной выявленных РИД (права на которые

принадлежат Обществу), постановке на баланс в качестве нематериальных активов для последующего введения в экономический оборот и при необходимости по оценке стоимости прав на них.

2) С целью развития инфраструктуры управления ИС в Обществе создана корпоративная система информационного обеспечения управления ИС (далее – КСИС) на базе используемой в Обществе автоматизированной информационной системы на платформе «1С: Предприятие 8». В ходе создания КСИС Обществом были определены технические и функциональные требования к данной системе. В декабре 2018 года завершены испытания функциональности модуля КСИС в рамках комплексных работ по модификации автоматизированных информационных систем.

КСИС предназначена обеспечивать сопровождение мероприятий по проведению инвентаризации прав на РИД, отражению ее результатов, учет сведений обо всех созданных РИД / выявленных охраноспособных РИД, а также РИД, права на которые приобретены Обществом, в том числе по договорам, заключенным в филиалах и представительствах Общества.

3) Планирование научно-исследовательских работ, проведение патентного поиска с целью определения технического уровня и патентоспособности разрабатываемой в ходе выполнения НИР технологии, патентной чистоты, эффективности использования по назначению. Патентные исследования проводятся Обществом по мере необходимости на этапах: планирования тематики НИР; принятия решения о разработке РИД собственными силами/ заказе разработки у третьих лиц/ приобретении прав на РИД; оценки результативности НИР, выявления и определения потенциально охраноспособных РИД. Проведение патентных исследований осуществляется как силами Общества, так и с привлечением внешних контрагентов.

4) Выявление охраноспособных РИД, учет РИД, обеспечение их правовой охраны.

5) Организация государственной регистрации существующих, создаваемых и модернизируемых программ для ЭВМ и баз данных, патентоспособных решений для оформления патентов, полезных моделей, промышленных образцов.

6) Анализ создания новых объектов интеллектуальных прав по заказу Общества и приобретения готовых объектов интеллектуальных прав у третьих лиц.

7) Актуализация перечня запатентованных объектов ИС АО «СО ЕЭС» на интранет-портале Общества.

По состоянию на 31.12.2018 число запатентованных и зарегистрированных объектов ИС, находящихся в эксплуатации в Обществе, составило 44 патента и 63 программы для ЭВМ и баз данных, из них в отчетном периоде Обществом зарегистрировано 16 программ для ЭВМ (таблица 6):

**Перечень объектов интеллектуальной собственности,
полученных или приобретенных за 2018 год**

№	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта интеллектуальной собственности	Номер государственной регистрации	Дата государственной регистрации
1.	Модификация программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием автоматизированной системой Системного оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618721	19.07.2018
2.	Программа для электронных вычислительных машин «Подъем оперативной информации для неоперативных задач» версии 2.0	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618720	19.07.2018
3.	Модуль «Создание диспетчерских заявок на основе ремонтных» для программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием автоматизированной системой Системного оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618719	19.07.2018
4.	Модуль «АИП» для программного комплекса «Автоматизированная система формирования проектов годовых и месячных планов ремонтов оборудования и технического обслуживания устройств РЗА и СДТУ»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618706	19.07.2018
5.	Модификация программного комплекса «Автоматизированный перечень объектов	Свидетельство о государственной регистрации	2018618902	23.07.2018

№	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта интеллектуальной собственности	Номер государственной регистрации	Дата государственной регистрации
	диспетчеризации Системного оператора с фиксацией их технических характеристик»	программы для ЭВМ		
6.	Модификация программного комплекса «Автоматизированная система формирования проектов годовых и месячных планов ремонтов оборудования и технического обслуживания устройств РЗА и СДТУ»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618903	23.07.2018
7.	Модуль «Маршрутизация заявок» для программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием автоматизированной системой Системного оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018618901	23.07.2018
8.	Модуль «SODP.sms» для программного комплекса «Автоматизированный перечень объектов диспетчеризации Системного оператора с фиксацией их технических характеристик»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018619070	27.07.2018
9.	Модуль «АИП» для программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием автоматизированной системой Системного оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018619071	27.07.2018
10.	Модуль «Регламент приема заявок» для программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018619068	27.07.2018

№	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта интеллектуальной собственности	Номер государственной регистрации	Дата государственной регистрации
	автоматизированной системой Системного оператора			
11.	Модуль «Система оповещений» для программного комплекса «Автоматизированный перечень объектов диспетчеризации Системного оператора с фиксацией их технических характеристик»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018619069	27.07.2018
12.	Модуль «МАКЕТ» для программного комплекса «Заявки» подсистемы управления оборудованием автоматизированной системой Системного оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018619116	31.07.2018
13.	«Расчетный модуль» для программы Определение показателей готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии Системного Оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018660802	28.08.2018
14.	«Интегральный модуль» для программы Определение показателей готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии Системного Оператора	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018660799	28.08.2018
15.	Определение показателей готовности генерирующего оборудования к выработке электроэнергии	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018660800	28.08.2018

№	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта интеллектуальной собственности	Номер государственной регистрации	Дата государственной регистрации
16.	Программа для электронных вычислительных машин «Система контроля уведомлений технологом планирования»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	2018666865	21.12.2018

4.2.2. Система управления знаниями

Функционирование системы управления знаниями в Обществе осуществляется в соответствии с Политикой управления знаниями в АО «СО ЕЭС», утвержденной приказом от 30.12.2016 № 399, определяющей объекты и ключевые направления, процесс управления знаниями.

В отчетном периоде в рамках реализации системы управления знаниями Обществом выполнены следующие мероприятия:

1) Актуализация на интранет-портале Общества базы знаний «Управление знаниями», включающей разделы:

- объекты интеллектуальной собственности, где размещен реестр патентов на полезные модели и изобретения Общества;
- научно-техническая литература, в том числе по естественным, техническим, общественным и гуманитарным наукам;
- стандарты, инструкции и правила, включая стандарты сторонних организаций, принятые в Обществе;
- техническое регулирование: стандартизация и сертификация, где представлены национальные стандарты и своды правил, в том числе разрабатываемые Обществом, система добровольной сертификации Общества и т.п.;
- материалы научных конференций, в том числе Международной молодежной научно-технической конференции «Электроэнергетика глазами молодежи»;
- локальные акты.

2) Обновление / редактирование образовательного портала ПК «Эксперт-Диспетчер», в том числе разделов:

- библиотеки нормативно-технической документации;
- библиотеки дополнительных материалов;
- тестовых заданий;

- программ обучения и тестирования;
 - комплектов экзаменационных билетов и др.
- 3) Актуализация / редактирование образовательного контента ПАК «Система обучения, оценки, развития и подбора персонала», в том числе:
- библиотеки учебных материалов;
 - программ обучения, электронных курсов и тестирования;
 - комплектов оценочных вопросов и др.
- 4) Актуализация информации на официальном сайте Общества.

Также в отчетном периоде для отраслевого сообщества в целях ознакомления с технологической деятельностью Системного оператора, процессами управления ЕЭС России и функционированием оптового рынка электроэнергии и мощности Общество совместно с Ассоциацией «НП Совет рынка» провели семь открытых конференций, каждая из которых была посвящена определенному кругу вопросов о технологической деятельности Общества, включая ответы на вопросы, присланные участниками конференций. В мероприятии приняли участие представители генерирующих, сетевых, сбытовых и инжиниринговых компаний, инфраструктурных организаций и отраслевых ассоциаций, исследовательских центров и вузов, а также органов исполнительной власти Российской Федерации. Информация о проведенных конференциях, включая презентации докладов, представлена на официальном сайте АО «СО ЕЭС» в разделе Деятельность/ Мероприятия/ Технологические конференции.

4.2.3. Развитие исследовательской инфраструктуры

Научно-техническим центром Общества, обладающим обширной научно-экспериментальной базой, является АО «НТЦ ЕЭС».

В отчетном периоде в рамках развития исследовательской инфраструктуры и совершенствования деятельности существующего научно-технологического комплекса АО «НТЦ ЕЭС» реализован проект по модернизации ПАК, предназначенного для цифрового моделирования электромагнитных и электромеханических переходных процессов в масштабе реального времени (ПАК «RTDS»).

В рамках проекта было произведено расширение технических возможностей ПАК «RTDS» путем приобретения дополнительного оборудования и ПО. В частности, был приобретен один вычислительный шкаф NOVACOR (производства RTDS Technologies), а также два дополнительных комплекта усилителей тока и напряжения. Вычислительный шкаф NOVACOR обладает большими возможностями моделирования по сравнению со старой платформой: один вычислительный шкаф позволяет моделировать до 200 трехфазных узлов, а также на 50% уменьшить шаг интегрирования дифференциальных уравнений без дополнительных упрощений расчетной модели.

Новое оборудование было смонтировано, выполнены работы по пуско-наладке и комплексным испытаниям, после чего оборудования было принято в опытную эксплуатацию.

Мероприятия, указанные в подразделе 4.2 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-2, КПЭ-4.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 2.2.1, 2.2.3 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.3. Развитие взаимодействия со сторонними организациями

4.3.1. Развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействия с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия

1) В рамках расширения доступа сторонних организаций в том числе субъектов МСП к закупкам Общества (в том числе продукции, работ, услуг инновационного характера) в отчетном периоде:

— Решением Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 27.12.2018 (протокол № 226) утверждена шестая редакция Положения о порядке проведения регламентированных закупок товаров, работ, услуг для нужд АО «СО ЕЭС», учитывающая изменения, внесенные Федеральным законом от 31.12.2017 № 505-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», в том числе устанавливающие порядок проведения закупок, участниками которых могут быть только субъекты МСП.

— Согласно годовому отчету о закупке товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц у субъектов малого и среднего предпринимательства за 2018 год, размещенному в единой информационной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд объем договоров, заключенных Обществом с субъектами МСП составил:

Таблица 7

Информация о закупках товаров, работ, услуг у субъектов МСП в 2018 году

№ пп	Наименование показателя	Целевое значение ³	Фактическое значение
		не менее, %	% ⁴
1.	Совокупный годовой стоимостной объем договоров, заключенных Обществом с субъектами МСП	18	71,53
	из них:		
1.1.	Объем договоров, заключенных Обществом с субъектами МСП, по результатам закупок, участниками которых являются только субъекты МСП	15	46,71

— В соответствии с Годовой комплексной программой закупок АО «СО ЕЭС» на 2019 год, утвержденной решением Правления АО «СО ЕЭС» от 24.12.2018 № 1208 (далее – ГКПЗ 2019) совокупный объем закупок, которые планируется осуществить в 2019 году по результатам закупок, участниками которых являются только субъекты малого и среднего предпринимательства, составляет 68,69 % совокупного стоимостного объема закупок, запланированных в ГКПЗ 2019.

— В Обществе функционировала система «одного окна». Обращений от поставщиков инновационных решений в отчетном периоде не поступало.

— В соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», постановления Правительства Российской Федерации от 10.09.2012 № 908 «Об утверждении положения о размещении в единой информационной системе информации о закупке», постановления Правительства РФ от 17.09.2012 № 932 «Об утверждении правил формирования плана закупки товаров (работ, услуг) и требований к форме такого плана», постановления Правительства РФ от 25.12.2015 № 1442 «О закупках инновационной продукции, высокотехнологичной продукции отдельными видами юридических лиц и внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации», приказа Минэнерго России от 25.12.2015 № 1026 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции» сформированы и размещены в единой информационной системе в сфере закупок товаров работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд на официальном сайте www.zakupki.gov.ru:

³ В соответствии с требованиями Положения об особенностях участия субъектов малого и среднего предпринимательства в закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, годовом объеме таких закупок и порядке расчета указанного объема, утвержденном постановлением Правительства РФ от 11.12.2014 № 1352.

⁴ От общего совокупного годового стоимостного объема договоров, заключенных Обществом по результатам закупок в отчетном периоде.

- ▶ План закупки товаров (работ, услуг) АО «СО ЕЭС» на 2019 год (размещен 26.12.2018);

- ▶ План закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО «СО ЕЭС» на 2019 - 2023 годы (размещен 28.12.2018).

На вышеуказанные планы закупки Обществом получены заключения АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» о соответствии требованиям законодательства Российской Федерации, предусматривающим участие субъектов МСП в закупке.

2) В целях информирования потенциальных поставщиков инновационных решений о потребностях Общества, в том числе товарах (работ, услуг) инновационного характера на официальном сайте АО «СО ЕЭС» в подразделе «О компании / Инновационное развитие / Закупки инновационной продукции» размещены:

- ▶ Перечень традиционной (стандартной) продукции, закупаемой для нужд АО «СО ЕЭС», которая потенциально может быть замещена инновационными решениями (инновационной продукцией);

- ▶ Положение о порядке и правилах внедрения инновационных решений в деятельность АО «СО ЕЭС»;

- ▶ информация о деятельности Контактного центра системы «одного окна»;

- ▶ форма заявки для подачи инновационных предложений поставщиками инновационных решений;

- ▶ План закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО «СО ЕЭС» на 2019 – 2023 годы.

3) В целях реализации государственной политики по развитию МСП посредством участия субъектов МСП в программах ценозависимого потребления или оказания услуг в областях, связанных с развитием ценозависимого потребления, в Обществе действует Программа партнерства АО «СО ЕЭС» с субъектами малого и среднего предпринимательства (далее – Программа партнерства).

Программа направлена на привлечение субъектов МСП к активному участию в краткосрочном изменении графика собственного потребления электроэнергии при экономических сигналах оптового и розничного рынков с получением платы за осуществление снижения потребления, что позволит повысить конкурентоспособность их товаров и услуг. Внедрение технологии ЦЗСП обеспечивает субъектам МСП получение экономического эффекта от предоставления имеющихся, но невостребованных в обычной практике ресурсов, связанных с режимами электропотребления.

В отчетном периоде обеспечено присоединение к Программе партнерства двух новых субъектов МСП – ООО «ИННОВАТ» и ООО «Силтэк», всего с начала действия программы партнерства обеспечено присоединение 14 участников – субъектов МСП.

Также Обществом проведен ряд мероприятий по распространению механизма ЦЗСП электроэнергии на розничный рынок с целью информирования и привлечения в том числе субъектов МСП. Подробная информация о данных мероприятиях представлена в разделе 3.6 настоящего Отчета.

4.3.1.1. Мероприятия по обеспечению импортозамещения

1) Во исполнение директив Правительства Российской Федерации от 06.02.2017 № 830п-П13 и решения Совета директоров АО «СО ЕЭС» от 11.04.2017 (протокол № 192), в соответствии с Методическими рекомендациями по подготовке корпоративных планов импортозамещения государственными корпорациями, государственными компаниями, акционерными обществами, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации превышает 50 процентов, организациями, реализующими инвестиционные проекты, включенные в реестр инвестиционных проектов в соответствии с решением правительственной комиссии по импортозамещению, (утверждены распоряжением Минэкономразвития России от 11.08.2016 № 219Р-АУ) разработан и утвержден приказом АО «СО ЕЭС» от 22.05.2018 № 111 Корпоративный план импортозамещения АО «СО ЕЭС» (далее – План импортозамещения).

План импортозамещения содержит комплекс мероприятий, направленных на плановое и поэтапное замещение закупки иностранной продукции (работ, услуг) закупкой, эквивалентной по техническим характеристикам и потребительским качествам отечественной продукции (работ, услуг), исходя из принципов экономической целесообразности и технической обоснованности.

В рамках выполнения мероприятий по совершенствованию закупочной политики Общества:

- ▶ Разработан и согласован Комиссией по импортозамещению в сфере информационных технологий (далее – Комиссия по импортозамещению) Порядок обязательного анализа возможности замещения иностранной продукции эквивалентной по техническим характеристикам и потребительским свойствам отечественной продукции в сфере ИТ.

- ▶ Разработан и утвержден директором по управлению собственностью Порядок обязательного анализа возможности замещения иностранной продукции отечественной в части оборудования инженерных систем.

В рамках выполнения мероприятий по формированию предложений, способствующих стимулированию отечественных производителей продукции, и иных способов участия в импортозамещении:

- ▶ Комиссией по импортозамещению согласованы:

- Перечень иностранной продукции в сфере ИТ, производство которой рекомендуется освоить отечественным производителям;

- Перечень продукции отечественных производителей, подлежащей апробации, тестированию, пилотному внедрению в АО «СО ЕЭС» в 2019 году.

- ▶ Проведено тестирование ряда отечественных ИТ-решений: серверного оборудования, моноблока, коммутаторов ЛВС, межсетевых экранов, видеоконтроллеров, специализированного ПО управления контроллерами. По итогам тестирования Комиссией по импортозамещению согласованы требования к продукции отечественных производителей систем видеоотображения, а также рассмотрены предложения о расширении перечня тестируемой продукции российского производства.

- ▶ Совместно с российскими производителями:

- в рамках внедрения селективной СРДП в 32 ДЦ поставлены серверы DEPO Storm, приобретены права использования российского ПО Phantom-Activ для 25 ДЦ и права на обновление данного ПО для 32 ДЦ Общества;

- в рамках модернизации систем отображения информации на базе видеопроекторного оборудования и других многопользовательских средств отображения информации поставлены 16 графических контроллеров видеостен Dero ReVision для 9 ДЦ;

- проведена модернизация систем информационной безопасности Общества - приобретены права использования и проведен ряд работ по внедрению российского ПО Safe Inspect для системы контроля привилегированных пользователей.

- ▶ Актуализирован и размещен на интранет-портале Общества Перечень оборудования (за исключением ИТ), производимого в РФ, использование которого возможно в ДЦ АО «СО ЕЭС».

В рамках выполнения мероприятий по управлению процессом импортозамещения в Обществе:

- ▶ Создан специализированный раздел на внутреннем портале Общества, освещающий процесс импортозамещения.

- ▶ Сформирован и согласован Комиссией по импортозамещению План реагирования на случай введения ограничений на использование иностранной продукции, включающий в себя мероприятия, направленные на уменьшение риска при введении ограничений и на постепенное замещение иностранного ПО/оборудования российским с учетом имеющихся ограничений и организационных процессов в АО «СО ЕЭС».

2) В целях снижения степени зависимости от импорта в сегменте ПО для расчета и анализа электрических режимов, используемого в операционной деятельности Общества, осуществлены следующие мероприятия:

► Введен в промышленную эксплуатацию модуль интеграции отечественного ПК для расчета установившихся режимов и статической устойчивости «RastrWin3» и ПАК «Автоматизированная интеграционная платформа».

► АО «НТЦ ЕЭС» разработаны модули расширения функционала ПК для расчета уставок релейных защит при повреждениях в электрической сети. Подробная информация о данных мероприятиях представлена в подразделе 3.1.1 настоящего Отчета.

► Инициирована модификация ПАК автоматическая система сбора информации с регистраторов СМГР (АС СИ СМГР) в части интеграции с универсальным ПО «Система мониторинга системных регуляторов» (УПО СМСР) в целях: осуществления контроля и анализа правильности функционирования АРВ и систем возбуждения (СВ) синхронных генераторов электростанций на уровне ДЦ; интеграции в АС СИ СМГР функций мониторинга качества, принимаемых в режиме on-line данных СВИ; повышения надежности передачи on-line данных.

3) В рамках импортозамещения в части инженерных систем в отчетном периоде выполнены:

► проектные работы, предусматривающие использование отечественного оборудования:

№ пп	Оборудование производства РФ, которое планируется применять при реализации проектов	
	Наименование оборудования	Наименование производителя
1	Светильники	ООО «Ледел», (торговая марка LEDEL)
		ООО «Световые технологии»
2	Дизель-генераторные установки	ООО «Компания Дизель»
3	Источники бесперебойного питания	Группа компаний ООО «ЭТС» (торговая марка ENTEL)
		ООО «ПРЕОРА» (торговая марка СОКОМЕК)
4	Аккумуляторные шкафы	ООО «ПРЕОРА»
5	Противопожарные системы	ЗАО НВП «Болид»
		НПО «ПАС»
6	Вентиляционные системы	ООО НПО «ЕВРОВЕНТ»
		ЗАО «ВИНГС-М»
		ООО ПК «Бэстинвест»
		Компания «Арктика»

► следующие работы с применением оборудования российского производства:

№ п/п	Наименование работ	Оборудование производства РФ, которое было использовано при выполнении работ	
		Наименование оборудования	Наименование производителя
1	Реконструкция здания ОДУ Востока в части создания систем пожаротушения в технологических помещениях	Противопожарные системы	ЗАО НВП «Болид»
2	Модернизация комплекса систем пожарной автоматики здания ОДУ Урала в части пожарной сигнализации	Противопожарные системы	ЗАО НВП «Болид»
3	Создание автоматических установок газового пожаротушения для помещений ОДУ Юга	Противопожарные системы	ООО «НПО Пожарная Автоматика Сервис», ЗАО НВП «Болид»
4	Создание системы вентиляции и отвода продуктов сгорания в помещениях дизель-генераторных установок здания ОДУ Юга	Вентиляционные системы	ООО «Лиссант-КМВ», ООО «МосКлим»
5	Создание системы дистанционного контроля электроснабжения (СДКЭ) операционной зоны ОДУ Сибири	Устройства мониторинга и дистанционного контроля RedPine	ООО «Энергоэффективность»
6	Реконструкция зданий ОДУ Центра в части работ по замене существующих импортных источников бесперебойного электроснабжения на новые отечественного производства	Источники бесперебойного питания	ООО «ПРЕОРА» (торговая марка СОКОМЕК), Группа компаний ООО «ЭТС» (торговая марка ENTEL)
7	Инженерное и технологическое оснащение здания Вологодского РДУ	Дизель-генераторные установки	ООО «Компания Дизель»
8	Инженерное и технологическое оснащение здания Карельского РДУ	Источники бесперебойного питания	ООО «ПРЕОРА» (торговая марка СОКОМЕК)

Также в рамках реализации Плана мероприятий по снижению доли импортного оборудования в общем объеме закупок на 2017-2019 годы, утвержденного распоряжением Общества от 14.07.2017 № 68р, в отчетном периоде достигнуты следующие результаты:

№ пп	Технологическое направление (продукт, технологии)	Планируемая доля импорта	Фактическая доля импорта
1	Оборудование систем пожарной сигнализации	0%	0%
2	Оборудование систем автоматического пожаротушения	30%	0%
3	Дизель-генераторные установки	85%	0%
4	Источники бесперебойного питания мощностью 30 кВА и выше	90%	0%

5	Оборудование распределительных устройств 6 (10) кВ	0%	0%
6	Проектные работы	0%	0%
7	Строительные, монтажные и пусконаладочные работы	0%	0%

Мероприятия, указанные в подразделе 4.3.1 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-1.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 2.2.4, 2.2.5, 2.3.1.1, 2.3.1.2 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.3.2. Развитие партнерства в сферах образования и науки

Кадровая политика Общества нацелена на гарантированное обеспечение Системного оператора высококвалифицированным персоналом, способным реализовать стратегические цели компании.

Одним из приоритетных направлений инновационной деятельности Общества в том числе является кадровая и образовательная деятельность, направленная на:

- подготовку молодых специалистов;
- подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала с использованием форм корпоративного обучения, а также посредством применения современных эффективных кадровых технологий;
- работу с кадровым резервом.

Деятельность АО «СО ЕЭС» как организатора и генерального партнера проектов, направленных на выявление и поддержку активных, талантливых школьников и студентов, повышение их профессиональных компетенций, неоднократно отмечалась различными наградами. Так в 2018 году Обществом были получены:

- дипломы призера V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала «Создавая будущее» в номинациях «Социальный партнер» и «Опытная лаборатория» (Министерство образования и науки РФ);
- диплом победителя Конкурса на лучшую социально ориентированную компанию в энергетике в номинации «Молодежная политика» (Министерство энергетики РФ);
- благодарственное письмо Федерального агентства по делам молодежи за активное участие в реализации государственной молодежной политики в энергетической отрасли;
- специальный диплом газеты «Энергетика и промышленность России» «За яркую и насыщенную событиями политику в области работы с молодежью».

4.3.2.1. Деятельность по профессиональной ориентации старших школьников

Деятельность Общества по профессиональной ориентации старших школьников в электроэнергетической отрасли направлена на их осознанный выбор и заинтересованность в будущей профессии, информирование об условиях труда, перспективах профессионального и карьерного роста в АО «СО ЕЭС», что способствует формированию кадрового состава компании.

Партнерами АО «СО ЕЭС» в деятельности по профессиональной ориентации старших школьников и студентов являются:

- образовательные учреждения среднего образования;
- профильные вузы и вузы, имеющие профильные кафедры;
- учреждения дополнительного образования и центры детского и юношеского творчества.

В качестве основного партнера АО «СО ЕЭС» и организатора молодежных мероприятий выступает Фонд «Надежная смена». Работа Фонда направлена на разработку и проведение образовательных проектов для школьников, учащихся вузов и молодых специалистов Системного оператора и предприятий топливно-энергетического комплекса.

Главный проект Фонда «Надежная смена» – система непрерывной подготовки «Школа–Вуз–Предприятие» действует в следующих регионах присутствия филиалов АО «СО ЕЭС»:

- 1) Операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири (с 2007 г.) (г. Томск):
 - ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;
 - МБОУ «Лицей при ТПУ г. Томска» на базе ФГАОУ ВО НИ ТПУ;
- 2) Операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала (с 2007 г.) (г. Екатеринбург):
 - ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
 - МАОУ Лицей № 130 на базе ФГАОУ ВО «УрФУ»;
 - СУНЦ «УрФУ»;
 - МАОУ Гимназия № 35;
- 3) Операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги (с 2009 г.) (г. Самара):
 - ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»;
 - МБОУ Лицей «Технический»;
- 4) Операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Юга (с 2010 г.):

- ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» (г. Ставрополь);
- МБОУ Гимназия № 30 (г. Ставрополь);
- ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск);
- МБОУ Лицей № 7 (г. Новочеркасск);
- МОУ СОШ №28 (г. Пятигорск);

5) Операционная зона Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Центра (с 2014 г.) (г. Иваново):

- ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина;
- МБОУ Лицей № 33.

В 2018 году на базе общеобразовательных учреждений и профильных вузов 330 учащихся 10 - 11 классов прошли обучение в «энергетических» группах по программе углублённой подготовки по предметам технического цикла.

В отчетном периоде «энергетические» группы закончили 146 школьников, из которых 29 человек поступили в профильные вузы; 26 человек поступили на профильные направления обучения.

Таблица 8

Количество школьников, поступивших в профильные вузы в 2018 году

Наименование вуза	Количество поступивших в профильные вузы (чел.)
ФГАОУ ВО НИ ТПУ	3
ФГАОУ ВО «УрФУ»	3
ФГБОУ ВО «СамГТУ»	3
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ»	3
ФГБОУ ВО «ИГЭУ»	9
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	3
ФГАОУ ВО «СПбПУ»	1
МГТУ им. Н.Э. Баумана	1
Донской государственный технический университет	1
Новосибирский государственный технический университет	1
Ростовский государственный университет путей сообщения	1
ИТОГО:	29

В целях проведения отбора и подготовки лучших школьников для последующего поступления в профильные вузы и обучения по специализированным или дополнительным образовательным программам на старших курсах или в магистратуре

профильных вузов, кадровыми подразделениями Общества в сотрудничестве с Фондом «Надежная смена» на ежегодной основе реализуется проведение целого ряда молодежных мероприятий по теме «Электроэнергетика» в рамках программы «Школа-Вуз-Предприятие».

Межрегиональный конкурс инженерных решений и Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости»

Межрегиональный конкурс инженерных решений (КИР) проводится с целью развития научно-технического и инженерного мышления, привлечения технически одарённых учащихся к решению важных общественно-технических, научных и инженерных задач. С 2016 года область проведения КИР расширилась: конкурс проводится в рамках общероссийского конкурса «Энергия старта» при поддержке Некоммерческого партнёрства «Глобальная энергия».

В отчетном периоде КИР проходил в 15 регионах России, в том числе и в регионах реализации проекта «Школа-Вуз-Предприятие»: Свердловская область, Томская область, Ивановская область, Самарская область, Ставропольский край, Ростовская область, а также Москва, Московская область, Республика Татарстан, Новосибирская область, Кемеровская область, Челябинская область, Забайкальский край, Иркутская область, Красноярский край. Для участия в конкурсе было подано около 250 заявок (около 70 команд), из них 18 проектов от участников «Школа-Вуз-Предприятие».

Победители региональных этапов приняли участие в финале КИР в Кисловодске с 24 по 30 августа в рамках VIII Межрегионального летнего образовательного форума «Энергия молодости», организованного Фондом «Надежная смена» по инициативе Системного оператора в рамках плана совместной работы с ПАО «ФСК ЕЭС» с участием Молодежной секции Российского национального комитета СИГРЭ. Цель форума «Энергия молодости» – повышение качества профессиональной подготовки будущих энергетиков и формирование кадрового резерва электроэнергетической отрасли.

Все образовательные форматы форума – инженерный кейс, энергетические задачи, лекции, практические занятия – были объединены единой темой «Перспективы развития Объединённой энергетической системы Юга в составе ЕЭС России на период до 2025 г.».

В форуме приняли участие свыше 100 представителей отраслевой молодежи из 14 отраслевых вузов, 9 лицеев и гимназий, 14 регионов России, значительная часть которых – участники образовательной системы «Школа – вуз – предприятие», а также молодые специалисты предприятий электроэнергетики.

Чемпионом «Энергии молодости – 2018» стала команда «Volga Power», ставшая лучшей в образовательной программе и командных соревнованиях и завоевавшая кубок

«Энергия победы» имени первого директора фонда «Надежная смена» Надежды Батовой, наставником команды выступил молодой специалист из Северокавказского РДУ.

Фестиваль #ВместеЯрче

В марте - декабре 2018 года в регионах России проводились мероприятия, приуроченные к третьему Всероссийскому фестивалю энергосбережения #ВместеЯрче.

В 2018 году в рамках фестиваля для учащихся на площадках образовательных учреждений, на предприятиях ТЭК, в том числе в филиалах Общества ОДУ, РДУ были проведены:

- тематические уроки и «Неделя энергосбережения» (в образовательных учреждениях);
- творческие и научно-исследовательские конкурсы для школьников и студентов;
- дни открытых дверей с демонстрацией энергосберегающих технологий;
- энергоквесты;
- экскурсии;
- викторины;
- лабораторные курсы;
- профориентационные занятия и прочее.

С 30 мая по 20 июня 2018 года на базе ВДЦ «Орленок» прошла вторая **профильная энергетическая смена #ВместеЯрче**, собравшая более 100 школьников из 20 регионов России. Среди них – победители и призеры федерального тура Всероссийского конкурса творческих, проектных и исследовательских работ учащихся «ВместеЯрче – 2017», Школьной лиги Международного инженерного чемпионата «CASE-IN», III общероссийской программы для школьников «Энергия старта», а также ребята, выполнившие конкурсные работы по теме «Энергосбережение» специально для смены в «Орленке». В числе участников смены были и дети работников Общества.

Системный оператор принял участие в работе тематической смены #ВместеЯрче впервые. Сотрудники компании совместно с представителями вуза-партнера – Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина – разработали познавательные лекции и практические занятия для ребят.

Участие Общества в мероприятиях Всероссийского фестиваля энергосбережения **#ВместеЯрче** способствует развитию культуры бережного отношения к природе и популяризации современных энергоэффективных технологий в молодежной среде.

Школа молодого энергетика

В период с 18 по 31 октября 2018 года на базе Всероссийского детского центра «Смена» состоялись профориентационные выездные занятия по дополнительной общеобразовательной программе «Школа молодого энергетика».

В мероприятиях приняли участие 70 учащихся школ из 20 регионов России, а также Армении, Киргизии и Казахстана, прошедшие отбор посредством конкурсных испытаний, среди которых Олимпиада школьников «Надежда энергетики», Всероссийский конкурс творческих, проектных и исследовательских работ #ВместеЯрче, Летняя школа МЭИ и др.

Специалисты Общества подготовили и провели для школьников цикл лекций об основах функционирования энергосистемы России, роли и основных направлениях деятельности Системного оператора, инновациях в электроэнергетике, затронули вопросы энергоэффективности и охраны окружающей среды, разработали и провели лабораторные работы по темам, связанным с электрохимией и гальванопластикой.

Также программа «Школа молодого энергетика» в отчетном периоде была дополнена образовательными мероприятиями Центра энергосбережения Японии (Energy Conservation Center, Japan), организованные в рамках перекрестного Года России и Японии 2018 – 2019 гг.

Работа АО «СО ЕЭС» как организатора и генерального партнера проектов, содействующих молодежи в получении личностных и профессиональных компетенций, а также популяризации инженерно-технического образования в 2018 году была отмечена дипломом призера V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала «Создавая будущее» под эгидой Министерства образования и науки РФ в номинации «Социальный партнер».

4.3.2.2. Развитие научно-технического потенциала студентов и отбор для последующего обучения по специализированным программам АО «СО ЕЭС»

В 2018 году в целях организации и проведения отбора студентов очной формы обучения для последующего обучения по специализированным или дополнительным образовательным программам в магистратуре профильных вузов, а также формирования кадрового резерва АО «СО ЕЭС», кадровыми подразделениями Общества в сотрудничестве с Фондом «Надежная смена» проведены для студентов в ведущих российских технических вузах конкурсы научно-технических работ (рефератов, докладов, переводов, др.), олимпиады, викторины и иные мероприятия, направленные на выявление, поддержку, продвижение образовательной активности молодежи и ее достижений в профессиональном обучении, научно-техническом развитии и творчестве.

В отчетном периоде в рамках развития научно-технического потенциала студентов:

— подготовлено и проведено 13 мероприятий в более чем 36 профильных вузах в том числе 5 мероприятий международного уровня. Общее количество участников составило более 3 100 человек;

— подготовлены анкеты лучших студентов для включения в кадровый резерв Общества;

— размещены и опубликованы: пресс-релизы, информационные видеоролики, фотоотчеты и сборники материалов по итогам проведенных мероприятий, на официальной странице Фонда «Надежная смена» (<http://fondsmena.ru/>), сайтах вузов-партнеров и вузов-участников мероприятий, других средствах массовой информации.

Таблица 9

Мероприятия, проведенные на базе профильных вузов в 2018 году

№	Наименование мероприятия	Срок начала и окончания
1.	Викторина «Знаешь ли ты историю электроэнергетики?»	16.05.2018 – 20.09.2018
2.	Инженерный чемпионат «Case-in»	21.02.2018 – 31.05.2018
3.	Всероссийская олимпиада по теоретической и общей электротехнике (бакалавриат)	17.04.2018 – 19.04.2018
4.	Международная олимпиада по электроэнергетическим системам (бакалавриат, магистратура)	23.04.2018 – 25.04.2018
5.	Всероссийская студенческая олимпиада по релейной защите и автоматизации электроэнергетических систем (бакалавриат, магистратура)	19.03.2018 – 21.03.2018
6.	Участие молодежной делегации в 47-й Сессии СИГРЭ	26.08.2018 – 31.08.2018
7.	Кубок АО «СО ЕЭС» по электроэнергетике	06.12.2018
8.	Международная научно-техническая конференции «Электроэнергетика глазами молодежи»	01.10.2018 – 05.10.2018
9.	Конкурс выпускных квалификационных работ по электроэнергетической и электротехнической тематике (бакалавриат)	14.05.2018 – 06.10.2018
10.	Всероссийская олимпиада по электроэнергетике (магистратура)	26.11.2018 – 30.11.2018
11.	Молодежная научно-практическая конференция «Диспетчеризация в электроэнергетике»	02.10.2018 – 04.10.2018
12.	Школа лидеров энергетики	03.12.2018 – 07.12.2018
13.	Конкурс переводчиков научно-технической литературы по электроэнергетической и электротехнической тематикам	03.09.2018 – 23.11.2018

Основным итогом деятельности Общества по данному направлению в отчетном периоде стало формирование кадрового резерва АО «СО ЕЭС» из числа победителей проведенных мероприятий.

Школа лидеров энергетики

Начиная с 2017 года в рамках плана совместной работы ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС» на базе мероприятий молодежной секции РНК СИГРЭ и плана студенческих мероприятий АО «СО ЕЭС» реализуется проект «Школа лидеров энергетики». Основными задачами школы являются:

- выявление наиболее талантливых и перспективных студентов со всей России;
- формирование широкого круга профессиональных навыков и личностных компетенций будущих энергетиков;
- формирование кадрового резерва электроэнергетической отрасли;
- поощрение участников, проявивших себя на протяжении года.

Участниками Школы лидеров энергетики в 2018 году стали победители и призеры студенческих мероприятий АО «СО ЕЭС» – 50 будущих энергетиков и молодых специалистов, в числе которых работники АО «СО ЕЭС» и магистранты, проходящие обучение по программам специализированной подготовки по заказу Системного оператора в вузах-партнерах компании.

Темой Школы лидеров энергетики в отчетном году стала цифровая трансформация. В программу вошли мероприятия по развитию профессиональных и личностных компетенций: будущие энергетики и молодые специалисты решали инженерный кейс, принимали участие в мастер-классах и тренингах, встречались с руководством АО «СО ЕЭС», ПАО «ФСК ЕЭС», Молодежной секции РНК СИГРЭ, Финансового университета при Правительстве Российской Федерации и лидерами электроэнергетической отрасли.

Призовые места в составе своих команд заняли молодые специалисты филиалов Системного оператора (ОДУ Юга, ОДУ Урала, Самарское РДУ) и студенты, проходящие обучение по специализированным программам по заказу АО «СО ЕЭС» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ, ФГБОУ ВО «КГЭУ», ФГБОУ ВО «СамГТУ», ФГБОУ ВО «ИГЭУ»).

Международный инженерный чемпионат «CASE-IN»

Ключевым мероприятием для студентов стало проведение Фондом «Надежная смена» при партнерстве АО «СО ЕЭС» международного инженерного чемпионата «CASE-IN» – единственного в России кейс-чемпионата топливно-энергетического и минерально-сырьевого комплексов, который проходит шестой год при поддержке

федеральных министерств и ведомств, а также Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов.

Целью чемпионата является выявление и поддержка самых перспективных учащихся, а также содействие в получении ими практических знаний, опыта и новых компетенций, популяризация инженерно-технического образования и привлечение молодых специалистов в топливно-энергетический сектор.

За 4 месяца работы Чемпионат охватил более 50 вузов из 50 регионов России и стран СНГ. Задействовано более 5000 будущих инженеров и более 1000 экспертов из числа руководителей и специалистов отраслевых компаний. Крупнейшей лигой Чемпионата стала лига по электроэнергетике, участие в которой приняли 36 вузов, в том числе 8 вузов-партнеров АО «СО ЕЭС» из всех регионов присутствия компании.

Финальные встречи команд в 2018 году прошли в рамках IX Международной научно-технической конференции «Электроэнергетика глазами молодежи» и на площадке Молодежного дня #ВместеЯрче Международного форума «Российская энергетическая неделя».

Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи»

С 2010 года на ежегодной основе совместно с профильными вузами проводится Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи». В 2018 году IX конференция была проведена на базе ФГБОУ ВО «КГЭУ» с участием Системного оператора при поддержке Министерства энергетики РФ и Министерства науки и высшего образования РФ. Конференция собрала более 300 участников из 20 энергокомпаний, студентов, аспирантов и молодых ученых 25 российских и зарубежных вузов. Было представлено 300 очных докладов по 7 научным направлениям. Рецензентами докладов выступили более 100 ведущих экспертов отрасли и известных ученых. Участие в конференции приняли 67 работников АО «СО ЕЭС», а также студенты вузов-партнеров, проходящие обучение по специализированным программам АО «СО ЕЭС». Тринадцать молодых специалистов Системного оператора стали призерами и победителями конференции.

Основными целями конференции являются развитие научного и творческого потенциала молодых исследователей в области электроэнергетики, стимулирование творческого мышления среди молодёжи, обмен новыми идеями и разработками, формирование кадрового потенциала для предприятий электроэнергетической отрасли и научно-образовательных учреждений России.

Участие в Молодежном дне Международного форума «Российская энергетическая неделя»

В Москве 6 октября 2018 года прошел Молодежный день в рамках Международного форума «Российская энергетическая неделя», участие в котором приняли более трех тысяч молодых специалистов ТЭК, студентов и школьников старших классов, в том числе 30 молодых специалистов Общества, представляющих 18 филиалов компании.

Представители Общества стали участниками всех ключевых событий Молодежного дня, таких как:

- встреча с министром энергетики Российской Федерации А. Новаком и министром науки и высшего образования М. Котюковым;
- соревнования Лиги молодых специалистов Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» (АО «СО ЕЭС» представляли две молодежные команды);
- конкурсный проект «Прогноз технологического развития топливно-энергетического комплекса России в контексте мировых трендов до 2030 года» (одним из победителей стала команда молодых специалистов Общества «Оператор будущего»;
- интерактивные сессии по формированию молодежных проектов, направленных на развитие и популяризацию топливно-энергетического комплекса России (команда Системного оператора «50 Гц» заняла 1 место в направлении «Социальные проекты» с проектом «Разработка веб-платформы «Наставник – Куратор – Ученик»);
- итоговая сессия «Энергии молодежных инициатив 2019».

В отчетном году работа Системного оператора по организации и проведению мероприятий, связанных с отбором и подготовкой студентов технических вузов очной формы обучения для формирования кадрового резерва была представлена в качестве конкурсного проекта V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала «Создавая будущее», проводимого при поддержке Министерства образования и науки РФ. По результатам конкурса проект был удостоен 1-го места в номинации «Опытная лаборатория».

4.3.2.3. Профессиональное образование студентов. Сотрудничество с вузами

Развитие сотрудничества с базовыми кафедрами профильных высших учебных заведений по профессиональной ориентации и обучению студентов является важной задачей инновационной деятельности АО «СО ЕЭС».

В рамках реализации ПИР в отчетном периоде по направлению подготовки молодых специалистов для АО «СО ЕЭС» организовано профессиональное обучение 153 магистрантов по усовершенствованным в соответствии с требованиями Общества

специализированным образовательным программам. Информация в разрезе вузов приведена в Таблице 10.

Таблица 10

Целевая подготовка студентов

Наименование вуза	Наименование специализированной образовательной программы	Целевая подготовка студентов – внебюджетные источники (чел.)	Количество сотрудников компании, участвующих в реализации образовательных программ в вузах (чел.)
ФГАОУ ВО НИ ТПУ	Управление режимами электроэнергетических систем. Автоматизированные системы диспетчерского управления электроэнергетических систем. Информационные технологии в электроэнергетике	34	12
ФГАОУ ВО «УрФУ»	Оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими системами	19	11
ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Управление режимами электроэнергетических систем	10	7
ФГБОУ ВО «КГЭУ»	Управление режимами электроэнергетических систем	8	7
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ»	Управление режимами электроэнергетических систем	20	12
ФГАОУ ВО «СКФУ»	Кибернетика электроэнергетических систем	20	17
ФГАОУ ВО «ИГЭУ»	Оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими системами. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем»	22	10
ФГАОУ ВО «СПбПУ»	Оперативно-диспетчерское управление электроэнергетическими системами. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем	20	3
ИТОГО:		153	79

В отчетном периоде выпущено 76 студентов, 77 магистрантов продолжают обучение по специализированным программам.

При трудоустройстве 58 выпускников профильных высших учебных заведений избрали организации электроэнергетики, из которых 43 человека трудоустроились в АО «СО ЕЭС».

Таблица 11

Производственная практика и стажировка

Наименование вуза	Количество студентов вузов, проходящих производственную практику в компании (чел.)	Количество студентов вузов, принятых на работу после производственной практики (чел.)
ФГАОУ ВО НИ ТПУ	19	15
ФГАОУ ВО «УрФУ»	9	4
ФГБОУ ВО «КГЭУ»	8	6
ФГБОУ ВО «ЮРГПУ»	10	5
ФГАОУ ВО «СКФУ»	10	2
ФГАОУ ВО «ИГЭУ»	10	6
ФГАОУ ВО «СПбПУ»	10	5
ИТОГО:	76	43

В целях повышения уровня подготовки магистрантов, обучающихся по специализированным образовательным программам Системного оператора, а также сокращения времени первичной подготовки на рабочем месте нового работника из числа выпускников вузов, разработано и внедрено в программу обучения учебное пособие «Ключевые технологии планирования электроэнергетических режимов ЕЭС России».

С 2014 года Системным оператором расширено сотрудничество с вузами – в дополнение к работе с магистрантами добавлена профориентационная работа со специализированными группами бакалавров, начиная с первого курса и до окончания бакалавриата.

В отчетном периоде программу углубленной профессиональной ориентации прошли 350 бакалавров в 5 вузах-партнерах: ФГАОУ ВО НИ ТПУ, ФГАОУ ВО «УрФУ», ФГБОУ ВО «ЮРГПУ», ФГБОУ ВО «СамГТУ» и ФГАОУ ВО «ИГЭУ».

В рамках профессиональной ориентации бакалавров Системным оператором проведены:

- собеседования со студентами, принятыми на первый курс, формирование групп целевой подготовки;
- корректировка состава групп на каждом курсе;
- мониторинг успеваемости студентов групп каждого курса в течение семестра и по итогам сессии;

- ознакомительные экскурсии на предприятиях по производству (электрическая станция), передаче (МРСК), распределению (городские электрические сети) и потреблению (промышленное предприятие) электроэнергии;
- ознакомительные экскурсии в ОДУ/ РДУ со спецификой работы филиала Системного оператора и его основных подразделений;
- организация конференции специализированных групп по защите студентами рефератов по темам, предложенным структурными подразделениями Системного оператора;
- выбор специализированных тем выпускных квалификационных работ и контроль их подготовки к защите в рамках итоговых государственных аттестаций.

Значимыми итогами данной работы в отчетном периоде стало зачисление 23 (ФГАОУ ВО НИ ТПУ - 6; ФГАОУ ВО «ИГЭУ» - 6; ФГАОУ ВО «УрФУ» - 3; ФГБОУ ВО «ЮРГПУ» - 8) из 40 бакалавров четвертого курса, успешно защитивших квалификационную выпускную работу, на специализированную образовательную программу подготовки магистров Системного оператора и прием специалистами-стажерами.

Лучшие студенты, выявленные в ходе проведения мероприятий по взаимодействию с вузами, представляются руководителям структурных подразделений Общества для рассмотрения к зачислению в кадровый резерв Общества и дальнейшему трудоустройству.

Семинар-стажировка для преподавателей вузов-партнеров Системного оператора по теме «Планирование электроэнергетических режимов ЕЭС России»

На базе ЦТПП АО «СО ЕЭС» 13–15 февраля 2018 года состоялся семинар-стажировка для преподавателей вузов-партнеров Системного оператора по теме «Планирование электроэнергетических режимов ЕЭС России». Задача мероприятия – углубленное знакомство преподавателей профильных кафедр с современными процессами оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России для повышения качества подготовки выпускников специализированных магистерских программ Системного оператора. Участниками семинара-стажировки стали 15 представителей 7 вузов-партнеров АО «СО ЕЭС»: ИГЭУ, КГЭУ, НИ ТПУ, СамГТУ, СКФУ, УрФУ, ЮРГПУ(НПИ). В программу семинара вошли лекции ведущих специалистов Общества по темам, включенным в программу подготовки магистрантов для нужд Системного оператора.

Система работы с молодежью АО «СО ЕЭС», охватывающая старших школьников, студентов профильных вузов и молодых специалистов, функционирует в постоянном

развитии уже более десяти лет. В отчетном году работа АО «СО ЕЭС» по популяризации профессии инженера и электроэнергетического образования среди молодежи, привлечение молодых специалистов в электроэнергетический сектор была отмечена дипломом Министерства энергетики РФ за эффективную реализацию молодежной политики по итогам конкурса на лучшую социально ориентированную компанию.

Кроме того, в 2018 году активное участие АО «СО ЕЭС» в реализации государственной молодежной политики в энергетической отрасли отмечено благодарственным письмом Росмолодежи и специальным дипломом газеты «Энергетика и промышленность России» «За яркую и насыщенную событиями политику в области работы с молодежью».

4.3.2.4. Подготовка, переподготовка, повышение квалификации персонала

Порядок профессиональной подготовки и повышения квалификации работников определяется нормативными документами и локальными актами Общества. В соответствии с Порядком проведения работы с персоналом в АО «СО ЕЭС», утвержденным приказом от 27.04.2018 № 100, в отчетном периоде в Обществе повысили квалификацию 4058 работников (49,96% от фактической численности персонала).

Повышение квалификации технологического персонала в силу сложности и уникальности его функциональных обязанностей осуществляется посредством корпоративного обучения на базе центров и служб тренажерной подготовки персонала исполнительного аппарата и ОДУ (далее – ЦТПП и СТПП). Повышение квалификации в ЦТПП и СТПП за отчетный период прошли 1523 работника, что составило 37,5% от общего количества обученных в Обществе. В сторонних учебных центрах обучено 839 работников технологического блока.

Повышение квалификации в высших учебных заведениях в отчетном периоде прошли 36 работников Общества.

В отчетном периоде в Обществе проведено обучение по 16 корпоративным программам, направленным на повышение квалификации специалистов блока информационных технологий и отражающим специфику эксплуатации оборудования и программного обеспечения, внедрения новых технологий в части построения ИТ-инфраструктуры, телекоммуникаций и связи. Корпоративное обучение прошли 251 работник блока информационных технологий по договорам с частным учреждением дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Звезды и С».

Работник исполнительного аппарата Общества в 2018 году прошел профессиональную переподготовку в ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по программе «Управление персоналом». У работника исполнительного аппарата Общества, обучающегося по программе «Разработка и внедрение информационных систем» в ФГАОУ ВО «Национальный

исследовательский университет «Высшая школа экономики» срок переподготовки завершится в июне 2019 года.

В рамках применения в АО «СО ЕЭС» профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда» в отношении работников, на которых возложено выполнение функций специалиста по охране труда, в ООО «Аналитический Бизнес Центр» по программам профессиональной переподготовки по теме: «Техносферная безопасность. Охрана труда» обучено 23 работника операционных зон филиалов АО «СО ЕЭС» ОДУ Востока, ОДУ Урала, ОДУ Юга и ОДУ Центра.

Продолжилось внедрение и развитие использования дистанционных образовательных технологий. В целях снижения затрат на обучение работников технологического блока и в рамках повышения эффективности обучения в центре (службах) тренажерной подготовки персонала исполнительного аппарата и ОДУ продолжена работа по интеграции дистанционного обучения с очной формой обучения.

В отчетном году разработано и внедрено 10 учебных программ и курсов электронного обучения для ПАК «Система обучения, оценки, развития и подбора персонала». Общее количество курсов электронного обучения составило 74. Курсы электронного обучения используются при реализации программ повышения квалификации персонала блока ИТ Общества. Средствами дистанционных образовательных технологий была обеспечена подготовка 1359 работников. Разработанные курсы дистанционного электронного обучения позволяют создать и постоянно пополнять базу знаний, унифицировать качество обучения во всех филиалах Общества и критерии оценки уровня усвоенных знаний у работников. Развитие дистанционного обучения позволило увеличить количество обучаемых работников при уменьшении издержек на подготовку, переподготовку и повышение квалификации персонала за счет снижения затрат на командировочные расходы.

Продолжилось развитие системы стажировок в соответствии с Положением о стажировках работников ОАО «СО ЕЭС», утвержденным приказом Общества от 31.12.2009 № 500. В отчетном периоде организованы внутренние и внешние стажировки для 38 работников Общества. Стажировки направлены на приобретение практических профессиональных навыков, знаний и умений новыми работниками Общества и совершенствование навыков, знаний и умений работников, претендующих на управленческие позиции.

4.3.2.5. Работа с кадровым резервом

В рамках комплекса работ по формированию и развитию кадрового резерва Общества за отчетный период выполнены следующие мероприятия:

1) В целях обеспечения непрерывности выполнения основных функций Общества по обеспечению надежной работы ЕЭС России актуализирован состав

кадрового резерва на руководящие должности высшего звена для гарантированного замещения в кратчайшие сроки возникающих вакансий на ключевых должностях (таблица 12).

Таблица 12

**Численный состав кадрового резерва высшего звена
по операционным зонам филиалов АО «СО ЕЭС»**

№	Наименование операционной зоны	Количество резервистов (человек)
1.	ОДУ Востока	22
2.	ОДУ Сибири	33
3.	ОДУ Урала	34
4.	ОДУ Средней Волги	25
5.	ОДУ Юга	35
6.	ОДУ Центра	54
7.	ОДУ Северо-Запада	31
	Итого:	234

2) Организованы и проведены семинары-совещания по программе «Школа подготовки руководителей» (высшее звено) для группы из 16 человек – руководителей и резервистов технологического функционального блока и блока информационных технологий ряда ОДУ и РДУ с целью развития управленческих компетенций резервистов.

С целью создания условий для активного освоения инструментов управления организованы и проведены семинары-совещания по программе «Школа подготовки руководителей» (среднее звено) в филиалах АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала (20 работников), ОДУ Юга (20 работников), ОДУ Средней Волги (20 работников).

3) Для определения профессионально-квалификационного уровня резервистов и потенциала их развития проведены оценочно-развивающие семинары по теме: «Формирование позиции руководителя: управление людьми и процессами» для группы резервистов (15 человек) ОЗ ОДУ Сибири.

4) С целью развития управленческих компетенций высшего руководства и резервистов высшего звена реализованы следующие программы корпоративного обучения:

- Оценочно-развивающий семинар для руководителей исполнительного аппарата и директоров по информационным технологиям филиалов ОДУ (22 человека);
- Программа «Руководитель ИТ-службы» для начальников служб блока информационных технологий филиалов ОДУ, РДУ, резервистов на должности заместителей директора по информационным технологиям (16 человек);

- Программа «Управление инвестиционными и инфраструктурными проектами» для работников, включенных в кадровый резерв и кандидатов в кадровый резерв АО «СО ЕЭС» подразделений общего блока (19 человек);
- Программа «Управленческие технологии современного руководителя» для работников, включенных в кадровый резерв, и кандидатов в кадровый резерв АО «СО ЕЭС» подразделений общего блока (21 человек);
- Программа «Строительные проекты. Ввод в эксплуатацию объектов. Современные практики управления» для работников, включенных в кадровый резерв, и кандидатов в кадровый резерв АО «СО ЕЭС» подразделений общего блока (27 человек).

Первый научно-практический молодежный форум «Системная энергия»

С 17 по 21 сентября 2018 года в Подмосковье прошел Научно-практический молодежный форум АО «СО ЕЭС» «Системная энергия», организованный совместно с фондом «Надежная смена», в котором приняли участие 48 молодых специалистов, представляющих 37 филиалов всех операционных зон АО «СО ЕЭС». Это первое мероприятие подобного формата, призванное стать новым этапом в реализации молодежной политики Системного оператора.

Цель форума – сохранение и развитие кадрового потенциала, обеспечения постоянного профессионального роста молодых специалистов и руководителей АО «СО ЕЭС».

Программа форума включала тренинги деловой коммуникации и управленческой эффективности, решение инженерного кейса «Азиатское электроэнергетическое объединение», разработанного по материалам Системного оператора и с участием специалистов Общества, экскурсию на центральный диспетчерский щит и знакомство с работой Центра тренажерной подготовки персонала АО «СО ЕЭС». В ходе мероприятий было проведено тестирование участников с целью выявления управленческого потенциала и личностно-профессиональных качеств и сформированы соответствующие рекомендации по дальнейшему развитию управленческих и профессиональных компетенций и карьерного продвижения молодых специалистов.

Планируется, что проведенный форум «Системная энергия» станет частью существующей в компании системы работы с молодежью и будет проводится ежегодно с целью развития профессиональных и личностных компетенций молодых специалистов, содействия передаче молодым работникам опыта и знаний, накопленных ведущими специалистами Общества, а также повышения корпоративной культуры молодых специалистов.

4.3.2.6. Сотрудничество с вузами, научными организациями

Сотрудничество Общества с вузами и научными организациями в целях инновационного развития оперативно-диспетчерского управления осуществляется путем

проведения совместных научно-технических исследований, участия в совместной разработке нормативных технических документов, подготовки научных и научно-педагогических кадров, а также посредством участия работников Общества в преподавательской деятельности.

Основные направления, механизмы и формы сотрудничества Общества с вузами в среднесрочной перспективе определены Политикой АО «СО ЕЭС» по взаимодействию с вузами на среднесрочную перспективу (до 2020 года), утвержденной приказом Общества от 14.12.2016 № 352.

В рамках взаимодействия с вузами по подготовке научных и научно-педагогических кадров и разработке нормативных технических документов в отчетном периоде:

- семь выпускников спецпрограмм Общества поступили в аспирантуры профильных вузов: ФГАОУ ВО «СКФУ», ИГЭУ, ФГБОУ ВО «КГЭУ» и ЮРГПУ(НПИ);
- работниками Общества защищены диссертации по темам: «Программно-технические средства всережимного моделирования в реальном времени вставок постоянного тока в электроэнергетических системах» и «Обеспечение балансов мощности и энергии электроэнергетических систем с распределенной генерацией» в следующих вузах: ФГАОУ ВО НИ ТПУ и ФГАОУ ВО УрФУ с получением дипломов о присвоении ученой степени;
- согласно утвержденным учебным планам 79 работников Общества участвовали в преподавательской деятельности в профильных вузах;
- в состав Совета по инновационному развитию АО «СО ЕЭС» (коллегиальный совещательный орган, созданный для рассмотрения вопросов инновационного развития Общества) входит представитель вуза - заместитель директора по науке и инновациям ФГАОУ ВО «УрФУ».

Реализация мероприятий по взаимодействию Общества с вузами в рамках образовательной деятельности, а также научными организациями и вузами в рамках управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России и обеспечения функционирования технологической инфраструктуры оптовых рынков представлена соответственно в подразделах 4.3.2.1-4.3.2.5 и в подразделах 3.1.1 и 3.8 настоящего Отчета.

Информация о взаимодействии Общества с вузами и научными организациями в научной сфере в отчетном периоде представлена в таблице 13.

Мероприятия, указанные в подразделе 4.3.2 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений КПЭ-1, ПЭ-1, ПЭ-2 и ПЭ-4.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделе 2.3.2 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

Информация о взаимодействии компании с вузами и научными организациями в научной сфере в 2018 году

Заказчик работ (головная компания или ДО)	Наименование проекта ПИР	Фактический объем финансирования проекта, млн. руб., без НДС	Наименование вуза/ научной организации	Наименование работы, выполняемой в рамках проекта ПИР	Результаты работы	Объем финансирования работ, выполняемых вузом/ научной организацией, млн. руб., без НДС		
						План	Факт	
							Всего	из них в рамках ПП218
АО «СО ЕЭС»	Внедрение ЦСПА нового поколения в операционных зонах	10,00	АО «ИАЭС»	НИР «Разработка новых алгоритмов локальной автоматики предотвращения перегрузки по мощности»	По результатам работ получен Отчет «Разработка нового алгоритма локальной автоматики разгрузки при перегрузке по мощности. Том 2. Расчет установившихся режимов, статической устойчивости электропередачи Рефтинская ГРЭС - Сургутские ГРЭС и динамической устойчивости генерирующего оборудования электростанций Тюменской энергосистемы на 2017 и 2022 годы». Проведены исследования возможности использования в АРПМ электропередачи Рефтинская ГРЭС – Сургутские ГРЭС в качестве пускового фактора превышение фазовым углом между векторами напряжения заданной величины	4,11	2,54	-
			АО «ИАЭС»	НИР «Анализ эффективности использования данных СМГР в программах оценивания состояния»	Проведено исследование влияния учета измерений СМГР на точность и сходимость оценивания состояния путем проведения сопоставительных расчетов с использованием программного модуля оценивания состояния для ЦСПА ОЭС Сибири, определена целесообразность использования измерений СМГР в программном модуле оценивания состояния для ЦСПА ОЭС Сибири. Сформированы: - Отчет «Результаты анализа эффективности использования синхронизированных векторных измерений параметров электрического режима, получаемых из СМГР, в программном модуле оценивания состояния ЦСПА ОЭС Сибири»; - Итоговый отчет «Анализ эффективности использования данных СМГР в программе оценивания состояния»	2,54	2,54	-
			ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	НИОКР «Блокировка действия дистанционных защит при выходе параметров нагрузочного режима за допустимые значения»	По итогам работы получены: - Итоговый отчет о НИОКР «Блокировка действия дистанционных защит при выходе параметров нагрузочного режима за допустимое значение» в части технических решений (алгоритмов) блокировки действия устройств дистанционных защит с целью исключения их срабатывания в симметричных полнофазных нагрузочных режимах работы энергосистем»; - Цифровые модели энергосистемы; - Программа и протокол испытаний опытного образца ДЗ на цифровых моделях; - Набор осциллограмм в графическом формате и библиотека осциллограмм аварийных режимов	2,50	2,50	-

Заказчик работ (головная компания или ДО)	Наименование проекта ПИР	Фактический объем финансирования проекта, млн. руб., без НДС	Наименование вуза/ научной организации	Наименование работы, выполняемой в рамках проекта ПИР	Результаты работы	Объем финансирования работ, выполняемых вузом/ научной организацией, млн. руб., без НДС		
						План	Факт	
							Всего	из них в рамках ПП218
АО «СО ЕЭС»	Создание проектов схем и программ развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 года	35,54	АО «ИНСТИТУТ «ЭНЕРГОСЕТЬ- ПРОЕКТ»	НИР по разработке СиПР Единой энергетической системы России, включая развитие единой национальной (общероссийской) электрической сети, на период 2018- 2024 года	Разработана и утверждена приказом Минэнерго России от 28.02.2018 № 121 СиПР ЕЭС России на 2018 - 2024 годы, включающая схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше	21,98	21,98	-
				НИР по разработке СиПР Единой энергетической системы России, включая развитие единой национальной (общероссийской) электрической сети, на период 2019- 2025 года	Выполнен 1 этап проекта разработки СиПР ЕЭС России, включающей схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2019-2025 гг. Сформированы исходные данные для разработки СиПР	13,56	13,56	-
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Урала)	Определение фактических статических характеристик нагрузки по напряжению, используемых в качестве исходных данных для расчетов установившихся электроэнергетических режимов и статической устойчивости	35,26	ФГАОУ ВО «УрФУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Урала» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работ получены: - Отчет «Статические характеристики нагрузки Редькино- Арланского энергорайона», отчет «Критическое минимально и аварийно допустимые напряжения на шинах 110 кВ и выше Редькино-Арланского энергорайона»; - Заключительный отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению потребителей энергорайонов Редькино-Арланского энергорайона»	1,50	1,50	-
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Средней Волги)			ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Средней Волги» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работы получен технический отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайона Левобережной части Саратовской энергосистемы с центром питания ПС 220 кВ Пушкино»	1,25	1,25	-

Заказчик работ (головная компания или ДО)	Наименование проекта ПИР	Фактический объем финансирования проекта, млн. руб., без НДС	Наименование вуза/ научной организации	Наименование работы, выполняемой в рамках проекта ПИР	Результаты работы	Объем финансирования работ, выполняемых вузом/ научной организацией, млн. руб., без НДС		
						План	Факт	
							Всего	из них в рамках ПП218
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Центра)			ФГБОУ ВО «ИГЭУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению ПАО «Северсталь», АО «ФосАгро-Череповец», с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работы получен итоговый технический отчет по НИР «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению ПАО «Северсталь», АО «Фос Агро-Череповец», с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-энергосистемы Вологодской области»	0,75	0,75	-
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Сибири)			ФГАОУ ВО НИ ТПУ	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работы получен итоговый технический отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири»	1,48	1,48	-
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Востока)			ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Востока» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работы получен Технический отчет «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергосистемы Приморского края с центром питания ПС 220 кВ Спасск и ПС 220 кв Уссурийск-2»	1,16	1,16	-
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Центра)			ФГБОУ ВО «ИГЭУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая энергосистемы Вологодской области» и передача результатов работы	Получен Промежуточный отчет о НИР «Сбор исходных данных, выбор методик исследований, планирование и проведение экспериментов и измерений по получению статических характеристик нагрузки по напряжению крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая энергосистемы Вологодской области»	0,75	0,75	-

Заказчик работ (головная компания или ДО)	Наименование проекта ПИР	Фактический объем финансирования проекта, млн. руб., без НДС	Наименование вуза/ научной организации	Наименование работы, выполняемой в рамках проекта ПИР	Результаты работы	Объем финансирования работ, выполняемых вузом/ научной организацией, млн. руб., без НДС		
						План	Факт	
							Всего	из них в рамках ПП218
АО «СО ЕЭС» (ОДУ Северо- Запада)			ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей АО «Группа «Илим» в г. Коряжме (КЦБК) энергосистемы Архангельской области» и передача исключительного права на результаты работы	По результатам работы получен Итоговый технический отчет о НИР «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей Филиала АО «Группа «Илим» в г. Коряжме энергосистемы Архангельской области»	2,11	1,92	-
АО «СО ЕЭС»			ФГБОУ ВО «СамГТУ»	Выполнение НИР по теме «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей Калининградской энергосистемы» (для 4-х объектов)	По результатам работы получен Итоговый отчет о НИР «Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей Калининградской энергосистемы» (для 4-х объектов)	9,00	6,45	-
АО «СО ЕЭС»	Актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России	12,71	АО «НТЦ ЕЭС»	Выполнение НИР «Ежегодная актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России и ежегодные исследования перспективных электрических режимов ЕЭС России на перспективу до 2026 года»	Сформирован итоговый отчет о НИР «Актуализация перспективных расчетных моделей ЕЭС России для расчетов установившихся режимов ЕЭС России на 2018-2026 гг. и актуализация эквивалентных расчетных схем ЕЭС России для проведения расчетов балансовой надежности ЕЭС России»	12,71	12,71	-
ИТОГО:						75,40	71,09	-

4.3.3. Развитие взаимодействия с технологическими платформами

Технологическая платформа «Интеллектуальная энергетическая система России»

Технологические платформы являются эффективным механизмом формирования видения будущего технологий и прогнозирования научно-технического развития отрасли.

Представителем Общества в деятельности ТП «Интеллектуальная энергетическая система России» (далее – ТП ИЭС) является его ДО - АО «НТЦ ЕЭС».

В отчетном периоде по тематикам ТП ИЭС АО «НТЦ ЕЭС» выполнено следующее:

1. На цифро-аналого-физическом комплексе АО «НТЦ ЕЭС» проведены испытания:

1.1. АРВ типа AVR-3МТ турбогенератора № 2 Филиала ПАО «Юнипро» Березовская ГРЭС. В испытаниях приняли участие представители Березовской ГРЭС и ПАО «Силовые машины». В ходе испытаний была выполнена проверка правильности и эффективности расчетных параметров настройки регулятора возбуждения AVR-3МТ турбогенератора № 2 Березовской ГРЭС, предварительный выбор которых был осуществлен по разработанной в АО «НТЦ ЕЭС» методике с использованием эталонных цифровых моделей энергосистемы.

1.2. АРВ типа AVR-3МТ турбогенераторов ТВВ-1000-4У3 блоков № 1 и № 3 Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Балаковская АЭС. В испытаниях приняли участие представители ОДУ Средней Волги, Балаковской АЭС и ПАО «Силовые машины». В ходе испытаний была выполнена проверка правильности и эффективности расчетных параметров настройки регуляторов возбуждения AVR-3МТ турбогенераторов ТВВ-1000-4У3 блоков № 1 и № 3 Балаковской АЭС, предварительный выбор которых был осуществлен по разработанной в АО «НТЦ ЕЭС» методике с использованием эталонных цифровых моделей энергосистемы.

1.3. АРВ типа АРВ-РЭМ700 турбогенераторов ТВВ-500-2У3 блока № 3 Филиала АО «Концерн Росэнергоатом» Смоленская АЭС. В испытаниях приняли участие представители ОДУ Центра, Смоленской АЭС и ООО «НПП «Русэлпром-Электромаш». В ходе испытаний была выполнена проверка правильности и эффективности расчетных параметров настройки регуляторов возбуждения АРВ-РЭМ700 турбогенераторов ТВВ-500-2У3 блока № 3 Смоленской АЭС, предварительный выбор которых был осуществлен по разработанной в АО «НТЦ ЕЭС» методике с использованием эталонных цифровых моделей энергосистемы.

1.4. Устройств быстрогодействующего автоматического ввода резерва (БАВР), производства АО «ЧЭАЗ» и ООО «НПП «ЭКРА» с целью проверки соответствия техническим требованиям ПАО «Транснефть». Испытания проведены с участием

представителей компаний-производителей АО «ЧЭАЗ» и ООО «НПП «ЭКРА», а также ООО «ТранснефтьЭлектросетьСервис». Для проведения испытаний была воссоздана физическая модель одной из нефтеперекачивающих станций (НПС) ПАО «Транснефть», которая используется для проведения испытаний аналогичных устройств БАПР других производителей. Смоделированы различные технологические нарушения в высоковольтной сети внешнего электроснабжения НПС, вызывающие перерывы питания ее синхронных электродвигателей, а также короткие замыкания на шинах 10 кВ самой НПС. Оценка быстродействия и селективности функционирования устройств БАПР выполнялась по критериям, приведенным в согласованной программе испытаний и в технических требованиях ПАО «Транснефть». По результатам испытаний было установлено, что устройства БАПР, выпускаемые АО «ЧЭАЗ» и ООО «НПП «ЭКРА», во всех опытах согласованной программы функционируют в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми ПАО «Транснефть» к устройствам БАПР, устанавливаемым в схемах электроснабжения НПС.

Также работниками АО «НТЦ ЕЭС» совместно с компаниями-заказчиками проведены следующие сертификационные испытания АРВ сильного действия синхронных генераторов:

- типа THYNE1 в составе регулятора напряжения типа AC9C и системного стабилизатора типа PSS2B производства компании Andritz Hydro GmbH с установленной версией алгоритма AVQ 1.81, предназначенных для работы в составе бесщеточных систем возбуждения синхронных генераторов;

- типа THYRIPOL 6RV80 в составе регулятора напряжения типа ST6C и системного стабилизатора типа PSS2B производства компании Siemens с установленной версией технологического алгоритма 1.3 SP4, предназначенных для работы в составе статических систем возбуждения синхронных генераторов.

С учетом результатов проведенных испытаний и анализа представленной документации принято решение о выдаче сертификатов соответствия АРВ требованиям стандарта Общества СТО 59012820.29.160.20.001-2012 «Требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения синхронных генераторов».

2. На математической модели энергосистемы, созданной с использованием ПАК «RTDS», проведены:

2.1. Испытания АРВ:

- AVR-4М гидрогенераторов № № 1, 4, 5 и 6 Филиала ПАО «РусГидро» Зейская ГЭС. В испытаниях приняли участие представители ОДУ Востока, Зейской ГЭС, ПАО «РусГидро» и ПАО «Силовые машины»;

- THYRIPOL генераторов ПГУ 1, 2, 3 Филиала ПАО «Фортум» «Энергосистема «Западная Сибирь» Няганская ГРЭС». В испытаниях приняли участие представители Тюменского РДУ, ООО «Сименс», Няганской ГРЭС.

В ходе испытаний была выполнена коррекция параметров настройки каналов регулирования и стабилизации регуляторов возбуждения АРВ, выбранных расчетным путем, обеспечившая успешную стабилизацию эксплуатационных режимов, демпфирование послеаварийных колебаний при нормативных возмущениях вблизи Зейской ГЭС и Няганской ГРЭС соответственно.

2.2. Испытания систем АРЧМ гидроагрегатов Красноярской ГЭС с определением параметров для различных режимов работы. В испытаниях приняли участие представители Красноярской ГЭС, компании-производителя системы регулирования ООО «ПромАвтоматика» и Общества. Выполнена проверка корректности функционирования систем АРЧМ гидроагрегатов Красноярской ГЭС в различных схемно-режимных условиях.

2.3. Сертификационные испытания устройств РЗА серии ТЕКОН 300 с функциональным типом исполнения ТЕКОН 3ХХЕА, реализующих функции:

- автоматики ограничения повышения частоты (АОПЧ) с заложенным алгоритмом функционирования АТОФ, в части требований к устройствам АОПЧ с измерительными органами по частоте и по скорости повышения частоты;
- автоматики разгрузки при коротких замыканиях (АРКЗ) с заложенными алгоритмами функционирования ATUVRM, APCC и ADUP;
- автоматики фиксации тяжести короткого замыкания (ФТКЗ) с заложенным алгоритмом функционирования ATUVRM.

В испытаниях приняли участие представители Общества и ЗАО «ТеконГруп».

2.4. Сертификационные испытания микропроцессорного устройства РЗА БЭМП РУ – РЧ, реализующего функцию АЧР с заложенным алгоритмом функционирования № 81.12.

Проведенные сертификационные испытания установили, что устройства РЗА соответствуют требованиям стандартов Общества СТО 59012820.29.020.002–2018 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Устройства автоматики ограничения перегрузки оборудования. Нормы и требования» (устройства РЗА серии ТЕКОН 300) и СТО 59012820.29.020.003–2016 «Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Микропроцессорные устройства автоматической частотной разгрузки. Нормы и требования» (устройства РЗА БЭМП РУ – РЧ). Сертификаты соответствия зарегистрированы в реестре сертифицированных объектов СДС «СО ЕЭС».

Реализация мероприятий программы Национальной технологической инициативы «Энерджинет»

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.04.2018 № 830-р утвержден план мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию

законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет».

В отчетном периоде Рабочей группой по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы «Энерджинет» одобрены следующие разработанные Обществом документы:

1. «Концепция функционирования агрегаторов распределенных энергетических ресурсов в составе ЕЭС России. Агрегаторы управления спросом на электроэнергию».

Разработка концепции функционирования агрегаторов управления спросом проводилась Обществом в целях развития технологии управления спросом на электрическую энергию (Demand Response). Документ направлен в Минэнерго России. В дальнейшем он может стать основой для разработки нормативной базы, необходимой для развития механизмов управления спросом на розничном рынке электроэнергии.

Концепция предполагает формирование нового типа специализированных организаций – агрегаторов управления спросом (агрегаторов нагрузки), обеспечивающих участие потребителей розничного рынка электроэнергии в ЦЗСП. Агрегаторы нагрузки – это организации, выполняющие функции по управлению изменением нагрузки группы потребителей в целях продажи совокупности регулировочных способностей этих потребителей как единого объекта в качестве товара или услуги на оптовом рынке электроэнергии или на рынке системных услуг. Агрегатор занимается поиском потребителей, потенциально способных без ущерба для технологического цикла изменять потребление, проводит оценку имеющихся у потребителей возможностей разгрузки, разрабатывает оптимальные алгоритмы участия в программах управления спросом, оснащает потребителей необходимыми средствами автоматизации, приборами и устройствами. Потребители электроэнергии оказывают агрегатору услуги по изменению потребления и получают от агрегатора оплату.

Агрегаторы нагрузки могут быть независимыми компаниями или поставщиками электроэнергии (сбытовыми компаниями). В концепции предлагается два этапа процесса создания агрегаторов управления спросом. На первом этапе в 2019–2020 гг. предусмотрено проведение пилотных проектов, в ходе которых агрегаторы будут работать на РСУ. Опыт пилотных проектов станет базой для разработки нормативной документации, обеспечивающей второй этап – работу агрегаторов на оптовом рынке электроэнергии и мощности, начиная с 2021 г.

2. «Концепция активных энергетических комплексов промышленного типа под управлением энергоснабжающих самобалансирующих организаций».

Концепция АЭК/ЭССО закладывает новые организационно-правовые, технологические и экономические принципы функционирования объектов распределенной генерации в составе ЕЭС России. Ранее концепция АЭК/ЭССО была

одобрена на заседании Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» и Секции по проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики Научного совета РАН по системным исследованиям в энергетике. После одобрения документ направлен в Минэнерго России для подготовки проекта постановления Правительства РФ по запуску эксперимента по созданию и развитию АЭК, а также для разработки соответствующих изменений в энергетическое законодательство.

АЭК представляет собой электрически связанную в рамках общих границ балансовой принадлежности микроэнергосистему, в которую входят энергопринимающее, генерирующее, аккумулирующее, электросетевое энергетическое оборудование, система управления, а также управляющий этой энергосистемой субъект – ЭССО. Фактически выполняя функции оператора, ЭССО: управляет режимами производства/потребления энергетических объектов промышленного АЭК, обеспечивает гражданско-правовые и финансовые отношения между входящими в АЭК потребителями и поставщиками электрической энергии, а также между АЭК и субъектами энергетической инфраструктуры за его пределами.

Внедрение модели АЭК/ЭССО будет способствовать созданию компактных энергетических центров для групп потребителей, сосредоточенных в промышленных парках, моногородах и на территориях опережающего развития. АЭК/ЭССО позволит таким территориям стать более привлекательными в экономическом отношении за счет решения проблемы высокой стоимости энергоснабжения своих потребителей. Снижение затрат на энергоснабжение достигается за счет оптимизации стоимости техприсоединения и транспортировки электроэнергии без негативного экономического воздействия на сеть общего пользования.

Концепция АЭК/ЭССО представляет собой вариант создания АЭК на базе промышленных предприятий и энергоустановок поставщиков электрической энергии, технологически присоединенных к ЕЭС России. В дальнейшем будут разработаны и другие варианты организации АЭК – на базе коммерческих центров, объектов ЖКХ, социальной инфраструктуры, малого и среднего бизнеса, сельских поселений и дачных хозяйств. На начальном этапе запланировано апробирование новой модели на пилотных площадках, что позволит оценить правовые, технические и экономические условия функционирования АЭК/ЭССО. В частности, в ходе реализации пилотных проектов будут сформированы правовая и экономическая системы взаимодействия участников АЭК/ЭССО, выявлены нормативные ограничения и административные барьеры, препятствующие реализации модели, а также опробованы инновационные решения, необходимые для ее организации. Главным итогом эксперимента должно стать подтверждение экономической эффективности функционирования модели.

Деятельность по развитию цифровой энергетики

В соответствии с приказом Минэнерго России от 30.03.2018 № 226 два представителя Общества включены в состав Рабочей группы по разработке концепции и программы цифровой энергетики.

В рамках обсуждения вопросов цифровизации энергетики Общество последовательно отстаивает позицию о необходимости разработки и реализации конкретных проектов, в которых внедрение цифровых технологий приведет к реальному положительному эффекту для потребителей и энергосистемы в целом, позволит внедрить рыночные механизмы, повысить скорость ликвидации аварий, снизить издержки, улучшить показатели надежности.

Примерами таких проектов являются внедрение телеуправления с применением АПП (п. 3.1.4 настоящего Отчета), системы мониторинга запасов устойчивости (п. 3.1.1 настоящего Отчета), ЦСПА третьего поколения (п. 3.1.3 настоящего Отчета), создание активных энергетических комплексов (п. 4.3.3 настоящего Отчета) и технологии ценозависимого потребления, в т.ч. создание агрегаторов управления спросом на электроэнергию (пп. 3.6, 4.3.3 настоящего Отчета), а также создание автоматизированной системы мониторинга и анализа функционирования устройств РЗА (АСМ РЗА).

Проект по созданию АСМ РЗА включен в перечень приоритетных критических технологий в рамках программы цифровой трансформации электроэнергетики. Его реализация поддержана Минэнерго России, а также отраслевым и научным сообществами в рамках национальной технологической инициативы «Энерджинет». АСМ РЗА является одним из решений, обеспечивающих качественное повышение управляемости сети за счет использования всех преимуществ активно внедряемых микропроцессорных устройств РЗА. Основными эффектами для энергосистемы от внедрения АСМ РЗА станут снижение аварийности на энергообъектах по причине неправильной работы РЗА, оперативное информирование о результатах анализа аварийных событий и оценке правильности работы устройств РЗА, ранняя диагностика неисправности устройств РЗА. Реализация проекта позволит создать современную информационную и технологическую инфраструктуру РЗА и, тем самым, предоставит собственникам энергокомпаний объективные инструменты для перехода на техническое обслуживание микропроцессорных устройств РЗА по их фактическому состоянию. Переход на новый вид организации технического обслуживания позволит снизить трудозатраты персонала и повысить надежность эксплуатации за счет непрерывного мониторинга их состояния. В ходе реализации проекта разработана архитектура АСМ РЗА, детализированы основные функции системы, разработано и согласовано соответствующее техническое задание, выбраны пилотные объекты – ПС 220 кВ Псоу, Черноморская и Поселковая в ОЭС Юга, создан прототип АСМ РЗА.

Работниками Системного оператора и его ДО принято участие в обсуждении вопросов цифровизации в рамках VIII Всероссийского совещания главных инженеров-энергетиков (29-30.03.2018 г. Сочи), Сессии «Цифровая экономика в электроэнергетике: хайп или объективный вызов времени?» (26.04.2018 г. Москва), Стратегической сессии «Цифровизация в электросетевом комплексе. Цели и задачи. Подходы и мнения» (11.05.2018 г. Москва), Круглого стола на тему «Законодательное обеспечение развития цифровой энергетики в России» (22.06.2018 г. Москва), VI Международного форума и выставки технологического развития «Технопром-2018» (27-30.08.2018 г. Новосибирск), V Международного форума «NDEXPO-2018» (25-26.09.2018 г. Москва), Международного форума «Российская энергетическая неделя – 2018» (03-06.10.2018 г. Москва), IV Международной отраслевой стратегической сессии «Энерджинет» (27-28.11.2018 г. Москва), TAdviser Summit 2018 (29.11.2018 г. Москва), Международного форума «Электрические сети» (04-07.12.2018 г. Москва), Рабочей встречи ведущих научно-технических партнеров Ассоциации «РНК СИГРЭ» (10.12.2018 г. Москва).

Участие в работе по отбору национальных проектов в ТЭК

Представитель АО «СО ЕЭС» входит в состав проектного комитета рабочей группы по отбору национальных проектов по внедрению инновационных технологий и современных материалов в энергетике под председательством Министра энергетики Российской Федерации (далее – Рабочая группа) и принимает участие в заседаниях данного комитета по вопросам рассмотрения проектов, претендующих на статус национальных. Специалисты Общества также участвуют в рабочих совещаниях во исполнение решений проектного комитета при Рабочей группе.

В отчетном периоде в рамках работы проектного комитета материалы по заявкам на включение в перечень национальных проектов на рассмотрение в Общество не поступали.

Мероприятия, указанные в подразделе 4.3.3 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения ПЭ-5.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделе 2.3.3.2 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.3.4. Реализация инновационного потенциала регионов, развитие взаимодействия с инновационными территориальными кластерами, сотрудничество с российскими энергетическими компаниями, научно-исследовательскими, экспертными организациями

Реализация инновационного потенциала регионов

С целью реализации инновационного потенциала регионов в отчетном периоде Общество осуществляло сотрудничество со следующими региональными компаниями,

научными организациями, вузами в рамках выполнения работ по инновационному развитию АО «СО ЕЭС»:

1. В части выполнения НИР (НИОКР):

АО «НТЦ ЕЭС» (г. Санкт-Петербург), АО «ИАЭС» (Новосибирская область), ФГБОУ ВО «СамГТУ» (Самарская область), ФГБОУ ВО «ИГЭУ» (Ивановская область), ФГАОУ ВО «УрФУ» (Свердловская область), ФГАОУ ВО НИ ТПУ (Томская область), (пп. 3.1.1, 3.1.3, 3.3, приложение 1 настоящего Отчета).

2. В части разработки программного обеспечения, выполнения интеграционных и проектных ИТ-решений:

АО «НТЦ ЕЭС» (г. Санкт-Петербург), ЗАО «Монитор Электрик» (Ставропольский край) (пп. 3.1.1, 3.3, 3.5, приложение 1 настоящего Отчета).

3. В части обучения студентов по специализированным программам Общества:

ФГАОУ ВО НИ ТПУ (Томская область), ФГАОУ ВО «УрФУ» (Свердловская область), ФГБОУ ВО «СамГТУ» (Самарская область), ФГБОУ ВО «ЮРГПУ» (Ростовская область), ФГБОУ ВО «ИГЭУ» (Ивановская область), ФГБОУ ВО «КГЭУ» (Республика Татарстан), ФГАОУ ВО «СКФУ» (Ставропольский край), ФГАОУ ВО «СПбПУ» (г. Санкт-Петербург) (п. 4.3.2.3, приложение 1 настоящего Отчета).

Кроме того, АО «Техническая инспекция ЕЭС» проведены работы совместно с:

– ФГУП «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (Челябинская область) по оценке возможностей рентгенографического контроля высоковольтного маслонаполненного оборудования;

– АО «Тюменьэнерго» (Тюменская область) по анализу данных от систем диагностического мониторинга силовых трансформаторов ПС Филиала АО «Тюменьэнерго» Нижневартовские электрические сети, передаваемых в АО «Техническая инспекция ЕЭС» в режиме реального времени.

Некоммерческое партнерство «Научно-технический совет Единой энергетической системы»

Некоммерческое партнерство «Научно-технический совет Единой энергетической системы» (далее – НП «НТС ЕЭС») является отраслевым экспертно-консультативным центром, осуществляющим всестороннее и объективное рассмотрение проблем энергетики. К деятельности НП «НТС ЕЭС» привлекаются ведущие институты и эксперты отрасли, специалисты вузов, инжиниринговые компании, представители бизнес-сообщества и государственных учреждений.

Представители Общества являются участниками, а также возглавляют и организуют работу четырех секций НП «НТС ЕЭС»: стандартизации в электроэнергетике; управления режимами энергосистем, РЗА; проблем надежности и эффективности релейной защиты и средств автоматического системного управления в ЕЭС России; информационных технологий.

В отчетном периоде проведено 10 заседаний секций НП «НТС ЕЭС», организованных представителями Общества, на которых в том числе рассмотрены вопросы создания и внедрения цифровых технологий.

Рассматриваемые НП «НТС ЕЭС» темы отличаются актуальностью и своевременностью поднимаемых проблем с точки зрения насущных требований текущего состояния энергетики.

Сотрудничество с Инновационным центром «Сколково»

Реализация проекта создания и обеспечения функционирования Инновационного Центра (Проекта) «Сколково» осуществляется в целях развития исследований, разработок и коммерциализации их результатов в соответствии с федеральным законом от 28.09.2010 № 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково». Проект создания Инновационного Центра реализуется Фондом «Сколково». В рамках Проекта создан негосударственный образовательно-исследовательский институт Сколковский институт науки и технологий (Сколтех). В рамках совместной деятельности со Сколтехом в отчетном периоде проведены исследования по направлению ценозависимого потребления (п. 3.6 настоящего Отчета).

Международный форум «Российская энергетическая неделя»

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.09.2016 № 2026-р с учетом изменений, внесенных распоряжением Правительства Российской Федерации от 16.03.2018 № 438-р, в Москве прошел Международный форум по энергоэффективности и развитию энергетики «Российская энергетическая неделя» (РЭН). Форум объединил руководителей крупнейших мировых и российских энергетических компаний, ведущих мировых экспертов, представителей СМИ, которые встретились для обсуждения актуальных вопросов мировой энергетики, определения направления развития основных отраслей ТЭК. Среди спикеров РЭН – ведущие политические деятели страны, руководители министерств, ведомств и крупнейших отраслевых компаний, приглашенные зарубежные эксперты.

Ключевой темой РЭН стала «Устойчивая энергетика для меняющегося мира». Деловая программа РЭН насчитывала 67 мероприятий, в которых участвовали свыше 450 спикеров и модераторов.

Представители Общества приняли участие в таких мероприятиях как: всероссийское совещание «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики к прохождению осенне-зимнего периода 2018/19 года», панельная сессия «Цифровизация энергетики: от локальных решений к трансформации отрасли», круглые столы «Гидроэнергетика: направления устойчивого развития» и «Модернизация тепловой генерации». Также две молодежные команды АО «СО ЕЭС» одержали победу в федеральном молодежном проекте по разработке Прогноза технологического развития топливно-энергетического комплекса России в контексте мировых трендов до 2030 года и в направлении «Социальные проекты» с проектом «Разработка веб-платформы «Наставник – Куратор – Ученик».

Международный форум «Электрические сети»

Международный форум «Электрические сети» проходит в рамках специализированной выставки «Электрические сети России» (проводится с 1997 года) – одного из ключевых отечественных мероприятий для демонстрации новейшего оборудования и технологий, обмена идеями и инновационными разработками для их дальнейшего внедрения в электросетевой комплекс страны и формирования единой технической политики. Цель форума – обсуждение актуальных вопросов и выработка новых решений по созданию цифрового электросетевого комплекса и развитию промышленности России в целом. В работе форума приняли участие работники Общества и его дочерних обществ АО «НТЦ ЕЭС (Московское отделение)», АО «Техническая инспекция ЕЭС».

Заместитель директора по управлению режимами ЕЭС выступил модератором дискуссии в ходе научно-практической конференции по РЗА, а также принял участие в панельной дискуссии, посвященной вопросам и перспективам внедрения цифровых ПС (ЦПС) в ЕЭС России. В ходе панельной дискуссии обсуждались вопросы выработки типовых требований к высоковольтным ЦПС и цифровым электрическим сетям, в т.ч. проблемы обеспечения независимости и безопасности цифровой трансформации в сложившихся политико-экономических условиях, а также вопросы стандартизации. Отмечено, что сегодня, когда внедрение цифровых технологий стало трендом, определяющим направление развития систем мониторинга, защиты и управления в электроэнергетике, важно, чтобы специалистами в области РЗА и ИТ были найдены оптимальные технические решения по повышению технического совершенства и надежности функционирования систем РЗА в процессе разработки проектов ЦПС. На научно-практической конференции по РЗА обсуждались современные технологии построения цифровых систем защит электрической сети, требования к оборудованию ЦПС, опыт реализации дистанционного управления оборудованием ПС и вопросы подготовки кадров для цифровой энергетики.

Начальник Службы РЗА Общества выступил с докладом на сессии «Качественная техническая документация – основа надежной работы системы РЗА», посвященным разработке и совершенствованию отраслевых нормативно-технических документов, регулирующих работу систем релейной защиты и ПА.

Руководитель АО «НТЦ ЕЭС (Московское отделение)» выступил с докладом на панельной дискуссии форума, посвященной новым возможностям регионального развития в России, создаваемым интеллектуальными сетями. В рамках выступления рассмотрены вопросы «интеллектуализации» региональной энергетики, распределительных электрических сетей. Отмечено, что доступность технологий и грамотное распределение ресурсов поможет отрасли найти баланс между положительным эффектом и неизбежной финансовой нагрузкой, создаваемой проектами по цифровизации. В качестве примера приведена инициатива Общества и АО «НТЦ ЕЭС (Московское отделение)» в рамках Национальной технологической инициативы «Энерджинет» по разработке концепций АЭК и агрегаторов управления спросом на электроэнергию. Оба проекта предусматривают активное взаимодействие розничных потребителей электроэнергии с оптовым рынком электроэнергии, что становится достижимым благодаря современным цифровым технологиям, позволяющим создавать новые сервисы и модели взаимодействия между потребителями и другими участниками энергорынка. Еще одним проектом, помогающим определить приоритеты при создании регуляторной среды для новых технологий «интеллектуальной энергетики» на уровне распределительных сетей, стали выполняемые АО «НТЦ ЕЭС (Московское отделение)» совместно с АО «Техническая инспекция ЕЭС» специализированные натурные исследования и электроэнергетические расчеты систем внешнего и внутреннего электроснабжения крупных потребителей, для которых характерно сочетание энерговооруженности, высоких требований к надежности электроснабжения и потребности в постоянных изменениях конфигурации энергоемкого оборудования. Исследования помогают выявлять и устранять негативные накопленные эффекты, возникающие в ходе перманентного обновления оборудования, эволюции технологий и структуры электропотребления. Получен уникальный опыт исследования изменений, происходящих на объектах со сложным профилем потребления.

В рамках форума АО «Техническая инспекция ЕЭС» совместно с ФГАОУ ДПО «ПЭИПК» и журналом «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение» при поддержке Минэнерго России организовано проведение ежегодной V Научно-практической конференции «Контроль технического состояния оборудования объектов электроэнергетики» с целью обмена опытом и мнениями о наиболее актуальных и перспективных наработках по оценке технического состояния оборудования объектов электроэнергетики и знакомства с опытом разработки и применения систем диагностического мониторинга высоковольтного оборудования зарубежных компаний. На конференции представлен доклад «Автоматизированные системы диагностического

мониторинга высоковольтного оборудования объектов электроэнергетики. Проблемы и перспективы». Отмечено, что: в отрасли проводится большая работа по внедрению новых методов, в том числе риск-ориентированной модели управления в электроэнергетике; взят курс на постепенный переход от планово-предупредительных ремонтов к ремонтам по техническому состоянию; традиционные методы контроля технического состояния становятся менее актуальными и на первый план выходят новые методы, в том числе методы удаленного и онлайн-мониторинга с использованием современных цифровых технологий.

Цикл конференций для профессионального сообщества

Обществом совместно с Ассоциацией «НП Совет рынка» в 2018 году проведен цикл конференций для профессионального сообщества по ознакомлению с технологической деятельностью Общества, процессами управления ЕЭС России и функционированием оптового рынка электроэнергии и мощности.

В конференциях приняли участие сотрудники энергетических компаний и организаций электроэнергетики, отраслевых объединений, органов власти, студенты и преподаватели профильных вузов. В рамках мероприятий специалистами и руководителями Общества и Совета рынка разъяснены вопросы планирования и оперативного управления электроэнергетическими режимами ЕЭС России, долгосрочного планирования электроэнергетического режима, обеспечения функционирования рынков в электроэнергетике, системы планирования развития энергосистемы, развития технологий оперативно-диспетчерского управления.

Федеральный ИТ-форум электроэнергетической отрасли России «Smart Energy 2018»

В июне 2018 года работники Общества приняли участие в III Федеральном ИТ-форуме электроэнергетической отрасли России – «Smart Energy 2018». Участниками мероприятия стали более 150 специалистов – руководители и менеджеры ИТ-служб энергетических компаний России, представители регулирующих органов, государственных институтов и фондов развития, топ-менеджеры отечественных разработчиков ИТ-решений, ПО, телекоммуникационного оборудования и АСУ ТП, главы российских офисов зарубежных вендоров, деловые и отраслевые СМИ, а также аналитики и эксперты отрасли.

Участники форума обсудили будущее электроэнергетики в условиях развивающейся цифровой экономики. Специалисты Общества в рамках рабочих сессий рассказали о системах управления активными энергокомплексами промышленного типа и вопросах цифровизации в контексте инновационного инструмента управления энергосистемой.

Конференция «Приоритеты рыночной электроэнергетики в России: ВИЭ после 2024 года»

Обсуждение вопросов развития и мер поддержки ВИЭ в России после 2024 года состоялось в октябре 2018 года в Пятигорске в ходе V Конференции «Приоритеты рыночной электроэнергетики в России».

В рамках мозгового штурма «ВИЭ: поддержать нельзя оставить без поддержки», директором по энергетическим рынкам Общества представлен доклад «Возобновляемые источники энергии 2023». Отмечено, что при продолжении поддержки ВИЭ необходимо учитывать особенности технологической интеграции строящихся «зеленых» электростанций в состав ЕЭС России. В связи с низкой прогнозируемостью их работы, т.е. возможностью снижения выработки электроэнергии вплоть до нуля в короткое время (ВЭС – до 100 % за 3 минуты, СЭС – до 93 % за 19 минут), энергосистеме необходим резерв в целях быстрой замены «выбывших» объемов электроэнергии. Таким образом, возможным решением технологических вопросов могут быть, например, территориальные ограничения на размещение солнечных и ветровых станций. У собственников электростанций на основе ВИЭ должно быть понимание, что при определенной режимной ситуации они не будут включены в работу.

Международный форум и выставка технологического развития «Технопром»

В августе 2018 года в Новосибирске состоялось одно из крупнейших мероприятий в научно-технологической сфере – IV Международный форум и выставка технологического развития «Технопром-2018», ключевой темой которого стала «Наука как индустрия».

В рамках круглого стола «Распределенная энергетика. Цифровизация сетей» специалистами Общества представлен доклад по вопросам создания АЭК, отвечающих за формирование изолированных от энергосистемы ячеек, и агрегаторов спроса, объединяющих отдельных мелких потребителей в крупные блоки. Участники круглого стола пришли к выводу, что развитие распределенной энергетики в контексте «цифры» позволит оптимизировать затраты на модернизацию и развитие существующей энергосистемы, а также повысит доступность энергоснабжения для потребителей удаленных и изолированных районов.

Российский международный энергетический форум

В апреле 2018 года в Санкт-Петербурге состоялся VI Российский международный энергетический форум – ежегодное конгрессно-выставочное мероприятие для специалистов топливно-энергетической отрасли.

Директор по энергетическим рынкам Общества принял участие в круглом столе «Перспективы развития тепловой генерации». В рамках выступления представлена информация об итогах проведенного Обществом имитационного (тестового) отбора проектов по модернизации тепловой генерации с целью практической отработки процедур допуска, уточнения перечня работ, относимых к проектам по модернизации тепловой генерации, перечня подтверждающих документов, формы заявки, а также критериев допуска и отбора. Также в конференции «Распределенная генерация. Требования сегодняшнего дня» приняли участие представители АО «НТЦ ЕЭС».

Клуб «Инновации в электроэнергетике»

В отчётном периоде продолжена работа Клуба «Инновации в Электроэнергетике», учрежденного АО «ЕвроСибЭнерго» в сотрудничестве с Минэнерго России – площадки для открытого обсуждения участниками инновационных проектов в отрасли всеми заинтересованными сторонами: участниками рынка (генерирующими и сетевыми компаниями), научным сообществом, разработчиками, профильными министерствами и ведомствами.

На заседании, состоявшемся в 17.12.2018 рассмотрены вопросы перспектив развития ВИЭ и других альтернативных источников энергии в России, Blockchain в электроэнергетике и цифровизации электроэнергетики. Директором по научно-техническому сопровождению АО «Техническая инспекция ЕЭС» представлен доклад, посвященный инновационным разработкам компании в области оценки технического состояния и диагностирования электроэнергетического оборудования.

Взаимодействие с инновационными территориальными кластерами

В настоящее время в перечне инновационных территориальных кластеров, утвержденном поручением Председателя Правительства Российской Федерации от 28.08.2012 № ДМ-П8-5060, отсутствуют инновационные территориальные кластеры в область специализации которых входят технологии, представляющие интерес для Общества.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделе 2.3.3.1 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.3.5. Развитие внешнеэкономической деятельности и международного сотрудничества в инновационной сфере

В своей деятельности Общество уделяет большое внимание развитию связей с зарубежным научно-техническим сообществом в области электроэнергетики, участию в реализации международных проектов и взаимодействию с международными

отраслевыми организациями, регулируемыми и координирующими работу энергетических объединений.

4.3.5.1. Участие в работе СИГРЭ

Международный Совет по большим электрическим системам высокого напряжения — СИГРЭ (Conseil International des Grands Réseaux Électriques — CIGRE) – одна из наиболее авторитетных и значимых международных неправительственных организаций в области электроэнергетики, основанная в 1921 году, взаимодействует с органами власти и субъектами отрасли Евросоюза и других регионов мира в части обеспечения инновационного развития отрасли. Членами СИГРЭ являются более 1000 энергокомпаний, научно-исследовательских, учебных центров и свыше 7415 ученых и специалистов, занятых во всех областях электроэнергетики, из 89 стран мира. Со времени своего основания в 2002 году Общество является коллективным членом СИГРЭ.

Основной формой организации работы по проведению исследований, обмену опытом и научно-технической информацией в области функционирования электроэнергетических систем в соответствии с основной целью СИГРЭ являются Исследовательские комитеты (ИК). В СИГРЭ постоянно действуют 16 международных ИК, тематика работы которых охватывает весь спектр проблем функционирования и развития энергосистем и энергетических рынков.

► В отчетном периоде представители Общества и его дочерних компаний АО «Техническая инспекция ЕЭС» и АО «НТЦ ЕЭС» приняли участие в 47-ой сессии СИГРЭ (26-31 августа 2018 г., Париж, Франция), в заседаниях ИК, которые состоялись в рамках данной сессии.

На 47-ой сессии СИГРЭ в российскую делегацию вошли 150 ученых и экспертов, представителей электроэнергетических компаний и производителей оборудования, компаний из смежных отраслей, 10 из которых руководители и специалисты Системного оператора, представляющие направления информационных технологий, сопровождения и развития энергетических рынков, управления режимами и развитием ЕЭС России, технологий параллельной работы и стандартизации, внедрения противоаварийной и режимной автоматики.

Специалистами Общества и ДО были представлены доклады по актуальным вопросам развития энергосистем:

- «Опыт применения противоаварийной автоматики в ЕЭС России».
- «Методы выявления колебаний параметров электрического режима энергосистемы и их применение для задач управления энергосистемой».
- «Системы мониторинга и поддержки принятия решений – средства повышения эффективности управления электроэнергетическим режимом энергосистем».

- «Оценка состояния бумажной изоляции силовых трансформаторов по содержанию метанола, растворенного в трансформаторном масле».
- «Опыт эксплуатации и пути повышения надежности Выборгской преобразовательной подстанции (в связи с 35-летием ввода первого преобразовательного блока)».

Также в молодежной секции СИГРЭ на заседании ИК С4 «Технические характеристики энергосистем» специалист Общества выступил с докладом «Локализация источников низкочастотных колебаний по данным синхронизированных векторных измерений и разработка методов демпфирования низкочастотных колебаний».

Представители Общества приняли участие в заседаниях:

- тематической рабочей группы ТМ 52 «Защита и мониторинг», где были рассмотрены и приняты предложения подкомитета В5 «Релейная защита и автоматика» Российского национального комитета (РНК) СИГРЭ по созданию новой рабочей группы «Определение показателей надежности комплексов РЗА ЦПС с различными архитектурами»;
- международной рабочей группы В5.62 «Жизненный цикл систем мониторинга и управления, функционирующих на основе данных синхронизированных векторных измерений», на котором обсуждены вопросы тестирования устройств СВИ, концентраторов синхронизированных векторных данных и систем мониторинга и управления, функционирующих на основе данных СВИ.

В рамках сессии специалистами Общества инициирована встреча со специалистами компании General Electric по вопросам применения технологии СВИ. Компанией General Electric был презентован образец промышленного контроллера, функционирующего на основе данных СВИ, применение которого предполагается в качестве исполнительного органа комплекса противоаварийного управления. Достигнута предварительная договоренность о возможности тестировании данного контроллера на полигоне Системного оператора на реальных данных СВИ.

В рамках работы подкомитета С2 «Функционирование и управление энергосистем» РНК СИГРЭ, руководителем и координатором которого являются представители Общества, принято участие в следующих мероприятиях сессии СИГРЭ:

- в совещании ИК С2 по рассмотрению текущих вопросов деятельности, обсуждению докладов руководителей рабочих групп по направлениям, разработке новых предпочтительных тем на 48-ю сессию СИГРЭ в 2020 году;
- в профильном семинаре по обсуждению крупных системных аварий в энергосистемах стран-участниц СИГРЭ;
- в постер-сессии с представлением авторами своих докладов;
- в дискуссии по обсуждению докладов, представленных по направлению ИК С2.

► В отчетном периоде 23 марта состоялось заседание подкомитета С5 «Рынки электроэнергии и регулирование» РНК СИГРЭ, в ходе которого специалистом Общества представлен доклад «Развитие технического регулирования и подтверждения соответствия в электроэнергетике России. Условия создания и функционирования систем добровольной сертификации, в том числе по ВИЭ с учетом передовой практики МЭК». В докладе отражен обзор этапов развития стандартизации в России, опыт международных организаций МЭК и ИСО, нормативно-правовое обеспечение и структура технического регулирования в России, а также системы добровольной сертификации соответствия, реализованной в Системном операторе.

► В период с 12 по 13 апреля 2018 года в Москве Обществом совместно с подкомитетом В5 РНК СИГРЭ проведено расширенное техническое совещание по вопросам развития систем релейной защиты и автоматики в рамках реализации национального проекта «Разработка и внедрение цифровых электрических подстанций и станций на вновь строящихся и реконструируемых объектах энергетики» (ЦПС). В мероприятии приняли участие представители сетевых организаций, генерирующих компаний, а также эксперты ведущих научно-исследовательских центров, проектных институтов и производителей оборудования РЗА, представители профильных кафедр вузов, специалисты по информационной безопасности и ИТ.

Участниками совещания обсуждены вопросы, связанные с внедрением технологии «Цифровая подстанция» и новых устройств РЗА в «компьютерном» исполнении, актуальность перехода к кросс-платформенной программной реализации функций РЗА, варианты построения архитектуры и интеграции комплексов РЗА при создании ЦПС, проблемы обеспечения надежности комплексов РЗА, реализуемых по технологии ЦПС, а также вопросы стандартизации и кибербезопасности. Решения, принятые по итогам совещания, планируется использовать в процессе разработки основных технических требований и нормативно-технологической базы, регулирующей вопросы цифровизации в сфере РЗА.

► Представители Общества и ДО приняли участие в Международной молодежной научно-технической конференции IEEE «Релейная защита и автоматика», состоявшейся в Москве в период с 27 по 28 сентября 2018 года. Мероприятие организовано НИУ «МЭИ» и Молодежной секцией РНК СИГРЭ и проводится в рамках совместной работы ПАО «ФСК ЕЭС» и АО «СО ЕЭС». В конференции участвовали 89 молодых ученых, студентов и аспирантов из 9 городов России, представлены 31 секционный и 3 пленарных доклада.

Участниками мероприятия рассмотрены вопросы:

- построения и развития систем релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики (РЗА), а также систем автоматизации объектов электроэнергетики,

учитывающие перспективы инновационного развития и создания интеллектуальных сетей;

- развития и повышения эффективности функционирования системы РЗА;
- повышения точности моделирования процессов и характеристик сетевых элементов;
- разработки и применения «цифровой подстанции», включая оценку показателей надежности;
- применения и развития технологии векторного измерения параметров электроэнергетического режима.

Специалист АО «НТЦ ЕЭС» стал одним из победителей конференции, заняв I место.

► В отчетном периоде заместитель Председателя Правления Общества С.А. Павлушко и заместитель Председателя Правления Общества, президент GO15 с 2019 года, Ф.Ю. Опадчий приняли участие в состоявшемся 13 декабря в Москве итоговом мероприятии Ассоциации «РНК СИГРЭ».

Основными темами встречи стали подведение итогов деятельности РНК СИГРЭ в 2018 году и обсуждение планов работы на будущий год. Участниками мероприятия также рассмотрены вопросы обеспечения информационной безопасности в электроэнергетике в период цифровой трансформации отрасли и ход реализации совместного проекта АО «СО ЕЭС» и ПАО «ФСК ЕЭС» «Система мониторинга и анализа функционирования устройств РЗА».

Заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС» Ф.Ю. Опадчий представил доклад об основных результатах деятельности GO15 в 2018 году и планах работы ассоциации на следующий год. Особое внимание уделено планам по развитию сотрудничества GO15 с СИГРЭ после подписания в Милане в ходе 15-го годового заседания GO15 совместного меморандума о взаимопонимании.

Доклад заместителя Председателя Правления АО «СО ЕЭС» С.А. Павлушко был посвящен совместному проекту Системного оператора и ПАО «ФСК ЕЭС» по созданию автоматизированной системы мониторинга и анализа функционирования устройств релейной защиты и автоматики (АСМ РЗА), который является одним из проектов цифровизации отрасли. Проект по созданию АСМ РЗА включен в перечень приоритетных критических технологий в рамках программы цифровой трансформации электроэнергетики, его реализация поддержана Минэнерго России, а также отраслевым и научным сообществами в рамках национальной технологической инициативы «Энерджинет».

В ходе доклада рассмотрены предпосылки и цели создания АСМ РЗА, международный опыт внедрения аналогичных систем, ожидаемый эффект от ее

внедрения в ЕЭС России, а также архитектура, основные функции, текущее состояние разработки и перспективы развития АСМ РЗА.

► Специалистами АО «Техническая инспекция ЕЭС» в отчетном периоде в рамках работы в ИК СИГРЭ:

- Принято участие в заседаниях рабочей группы ИК ВЗ CIGRE WG ВЗ.48 «Индексы технического состояния электрооборудования подстанций» (23-25 апреля 2018, Дублин, Ирландия и 19-22 ноября 2018 года, Франкфурт, Германия).
- Представлена на 47-й сессии СИГРЭ научно-техническая статья «Оценка состояния бумажной изоляции силовых трансформаторов по содержанию метанола, растворенного в трансформаторном масле». Статья опубликована в сборнике докладов сессии.

В отчетном периоде званием «Заслуженный деятель СИГРЭ» отмечен директор по управлению развитием ЕЭС АО «СО ЕЭС» А.В. Ильенко. Звание присваивается за многолетнюю работу в СИГРЭ, активную деятельность в ИК, рабочих группах и национальных комитетах СИГРЭ.

Активная работа в ИК СИГРЭ дает возможность Обществу эффективно участвовать в разработке международной стратегии развития энергетики, позволяет получать «из первых рук» новейшую информацию о существующих тенденциях и путях развития электроэнергетики, своевременно учитывать накопленный мировой опыт в работе Общества.

4.3.5.2. Участие в работе GO15

Ассоциация системных операторов крупнейших энергосистем (GO15) – объединение системных операторов, управляющих крупными энергосистемами с нагрузкой более 50 ГВт, созданное в 2004 году с целью устойчивого развития крупнейших системных операторов в условиях постоянного роста энергосистем и повышения зависимости общественного и экономического роста от надежности электроснабжения. Общество участвует в деятельности GO15 с 2005 года.

В рамках GO15 основными партнерами Общества являются следующие системные операторы: AEMO (Австралия), Elia Group (Бельгия), RTE (Франция), Terna Group (Италия), National Grid (Великобритания), REE (Испания), California ISO (США), MISO (США), PJM (США), SGCC (Китай), CSG (Китай), KPX (Южная Корея), TEPCO (Япония), ONS (Бразилия), POSOCO (Индия), ESKOM (ЮАР), GCCIA (страны Персидского залива), CENACE (Мексика).

До 2018 года в рамках GO15 действовали 5 экспертных комитетов (Committees), в составе комитетов – 20 целевых групп (Task Forces). В отчетном периоде члены GO15 сменили формат работы ассоциации вслед за изменением содержания и целей исследований: действовали три стратегические рабочие группы № 1 «Управление

энергосистемой в условиях изменения структуры генерации, включая рост доли ВИЭ», № 2 «Устойчивость и живучесть энергосистем», № 3 «Бизнес-модели системных операторов» и рабочая группа № 4 «Внешние связи». Представители Общества приняли участие в работе всех групп.

Совместные исследования стратегических рабочих групп проводились по следующим приоритетным направлениям:

- управление ЭЭС в условиях изменения структуры генерации, в том числе масштабной интеграции ВИЭ и развития распределенной генерации;
- обеспечение надежности, устойчивости и живучести ЭЭС;
- выполнение системными операторами своих функций в условиях сложной организационной структуры отрасли.

В рамках деятельности рабочих групп представители Общества приняли участие в пяти тематических веб-конференциях, в двух из которых представили доклады-презентации на темы:

1. «Технология сопровождения единой информационной модели в иерархической структуре оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России», где обобщен уникальный опыт Системного оператора по созданию и использованию трехуровневой информационной модели ЕЭС России, сформированной на базе стандартов CIM (IEC 61968 и 61970), и по реализации трехуровневой технологии актуализации информационной модели, а также рассмотрены технологии автоматизированного анализа и верификации данных, перспективные направления развития информационной модели ЕЭС России.

2. «3D визуализация синхронизированных векторных изменений», где показана существующая иерархическая структура сбора векторных измерений в АО «СО ЕЭС», а также опыт реализации программного обеспечения, использующего методы преобразования этих данных в виде объемной 3D поверхности как в режиме, приближенном к реальному времени, так и в ретроспективе за прошлые периоды, средствами программного обеспечения продемонстрированы несколько сценариев, основанных на реальных данных, наглядно отображающих различные виды возмущений и их последующее распространение в ЭЭС.

В рамках работы группы по внешним связям были подготовлены внутренний информационный бюллетень, обобщающий отчет о деятельности GO15 в 2017-2018 гг. и годовой отчет за 2018 г.

Также в отчетном периоде специалисты Общества приняли участие:

► В заседаниях Административного совета GO15 30-31 мая 2018 г. в Вашингтоне (США) и 10 октября 2018 в Милане (Италия), в ходе которых были рассмотрены планы-графики работы на 2018 и 2019 годы соответственно, отчеты о деятельности

стратегических рабочих групп, доклады о ходе реализации стратегии GO15 по внешним связям.

► В 15-м годовом заседании GO15 9-11 октября 2018 г. в Милане (Италия), в ходе которого подведены итоги деятельности рабочих групп GO15 в 2018 году, согласованы годовой отчет за 2018 год, финансовый отчет за 2018 год и бюджет на 2019 год, утверждены стратегические направления исследований ассоциации на 2019 год, а также принято решение о проведении 16-го годового заседания GO15 в октябре 2019 года в России, принимающая сторона – АО «СО ЕЭС». Представителями Общества предложено в 2019 году реализовать совместный проект по традиционной генерации, в рамках которого планируется изучить опыт разных стран по таким важным аспектам, как меры по поддержанию минимальной доли традиционной тепловой генерации в балансе энергосистемы с учетом ее экономических и технологических характеристик; поддержка реновации основных фондов тепловой генерации; модернизация принципов работы рынков электроэнергии и мощности для одновременного функционирования традиционной генерации и возобновляемых источников, имеющих нулевые переменные издержки. С целью расширения сотрудничества с отраслевыми международными организациями состоялось подписание меморандума о сотрудничестве между GO15 и СИГРЭ, а также совместный семинар GO15 и Международной ассоциации регуляторов по энергетике ICER, на котором обсуждались модели энергосистем будущего. Президентом GO15 на 2019 год избран заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС», член Управляющего и Административного советов GO15 Ф.Ю. Опадчий.

В ходе совместной работы АО «СО ЕЭС» и Государственной электросетевой корпорации Китая (State Grid Corporation of China, SGCC) в рамках GO15, в том числе совместного участия в ряде проектов, направленных на исследование научно-технических и общих вопросов, связанных с работой крупных энергосистем, 24 мая 2018 г. и 17 октября 2018 г. делегации SGCC посетила главный диспетчерский центр Системного оператора с целью ознакомления с историей, развитием и особенностями оперативно-диспетчерского управления в России, с ролью Системного оператора в функционировании и развитии национальной электроэнергетики и принципах функционирования отечественных оптовых рынков электроэнергии, мощности и системных услуг. Особый интерес делегации вызвали аспекты деятельности российского Системного оператора по обеспечению синхронной работы ЕЭС России с энергосистемами иностранных государств, в частности, технические, нормативные и договорные принципы организации совместной работы.

Участие Общества в работе GO15 позволило:

- получить доступ к методикам и новым для ЕЭС России инструментам, применяемым зарубежными системными операторами в условиях изменения структуры потребления и генерации, включая широкое внедрение ВИЭ;

- провести общий анализ действующей нормативно-правовой базы по обеспечению надежности, оценить уровень развития СМПР;
- обеспечить взаимодействие ассоциации с органами государственной власти, регуляторами, отраслевыми национальными и международными организациями, представляющими интересы потребителей, экспертным сообществом для объективного информирования и представления рекомендаций в целях повышения надежности энергоснабжения и развития диспетчерского и сетевого комплекса.

4.3.5.3. Участие в рабочих группах ЭЭС СНГ

Электроэнергетический Совет СНГ (ЭЭС СНГ) образован в соответствии с Соглашением о координации межгосударственных отношений в области электроэнергетики Содружества Независимых Государств, подписанным главами правительств государств Содружества 14.02.1992. Одна из основных целей деятельности ЭЭС СНГ заключается в создании отношений партнерства и сотрудничества между государствами Содружества в области электроэнергетики.

В 53-ем заседании ЭЭС СНГ (02.11.2018, Астана, Казахстан) приняли участие делегации профильных министерств и электроэнергетических компаний государств-членов ЭЭС СНГ, представители исполнительного комитета СНГ, Евразийской Экономической Комиссии, Национального союза энергосбережения (РФ). Интересы Системного оператора в заседании Совета представлял Председатель Правления Общества Аюев Б.И.

В ходе встречи подписан Меморандум о сотрудничестве между Евразийской Экономической Комиссией и ЭЭС СНГ, назначен Председатель КОТК на 2018-2020 гг. – Аюев Б.И., Председатель Правления АО «СО ЕЭС», утверждены:

- Изменения и дополнения в Стратегию (основные направления) взаимодействия и сотрудничества государств-участников СНГ в области электроэнергетики.
- Инструкция по организации противопожарных тренировок на энергетических предприятиях государств-участников СНГ.
- Методические указания по устойчивости параллельно работающих энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии.
- План мероприятий ЭЭС СНГ на 2019 год.

Также в рамках мероприятия представлены доклады о ходе подготовки энергосистем государств СНГ к работе в осенне-зимний период 2018-2019 гг., рассмотрены перспективы развития сотрудничества между ЭЭС СНГ и РНК СИГРЭ, актуализирована деятельность тематических рабочих групп, направленная на технологическое и метрологическое обеспечение работы электроэнергетической

отрасли СНГ, включая вопросы надежности оборудования и охраны труда, разработки системы взаимодействия при технологических нарушениях, экологии, энергоэффективности и развития генерации на возобновляемых источниках энергии в едином энергетическом пространстве СНГ, подведены итоги проведения XV Международных соревнований профессионального мастерства персонала электроэнергетической отрасли государств-участников СНГ.

4.3.5.4. Участие в работе КОТК

Комиссия по оперативно-технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии (КОТК) – рабочий орган, сформированный ЭЭС СНГ. Членами КОТК являются уполномоченные представители энергокомпаний стран СНГ и Балтии, осуществляющих эксплуатацию национальных электрических сетей и/или оперативно-диспетчерское управление энергосистемами.

Основные задачи КОТК состоят в согласовании принципов управления режимами совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии, организации разработки технических документов, анализе оперативно-технологического управления, координации взаимодействия энергосистем стран СНГ и Балтии с энергосистемами других стран при осуществлении совместной работы.

В рамках исполнения функций Секретариата КОТК АО «СО ЕЭС» в отчетном периоде организованы и проведены 32-ое и 33-е заседания КОТК, состоявшиеся 27-28.03.2018 в Москве в очной форме и 01.11.2018 в заочной форме соответственно.

По итогам заседаний

утверждены:

- параметры регулирования частоты и перетоков активной мощности и величин необходимых резервов мощности для нормированного первичного и вторичного регулирования в энергосистемах стран СНГ, Балтии и Грузии на 2018-2019 гг.;
- Регламент обмена информацией между диспетчерскими центрами энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии по случаям отклонения частоты в целях мониторинга качества регулирования частоты и перетоков активной мощности;

согласованы, подготовленные Системным оператором, с целью дальнейшего утверждения ЭЭС СНГ:

- Методические указания по устойчивости параллельно работающих энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии.

4.3.5.5. Участие в работе Комитета энергосистем БРЭЛЛ

Соглашение о параллельной работе энергосистем Беларуси, России, Эстонии, Латвии, Литвы (БРЭЛЛ) устанавливает общие принципы организации совместной работы

электрического кольца (ЭК), образованного сетями этих стран. Высшим органом управления ЭК БРЭЛЛ является встреча руководителей Сторон Соглашения, где принимаются принципиальные решения по стратегическим вопросам управления работой кольца и совершенствования параллельной работы энергосистем, утверждаются нормативно-технические документы.

Комитет энергосистем БРЭЛЛ — рабочий орган, сформированный Сторонами Соглашения для реализации взаимодействия Сторон Соглашения, а также подготовки и согласования документов, регламентирующих параллельную работу энергосистем кольца.

В отчетном периоде представители Общества приняли участие:

- в 16-й встрече руководителей Сторон Соглашения о параллельной работе энергосистем БРЭЛЛ (15.11.2018, Минск, Беларусь);
- в 34-м и 35-м заседаниях Комитета энергосистем БРЭЛЛ (15-16.03.2018, Москва, Россия; 14.11.2018, Минск, Беларусь);
- в двух заседаниях Рабочей группы по планированию и оперативному управлению (14-15.02.2018, Минск, Беларусь; 03-05.09.2018, Юрмала, Латвия).

В рамках текущей работы по актуализации нормативно-технической базы, регулирующей параллельную работу энергосистем ЭК БРЭЛЛ, в ходе заседаний внесены изменения и дополнения в:

- Перечень распределения объектов диспетчеризации ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы по способу диспетчерского управления (Приложение № 1 к Положению об организации оперативно-диспетчерского управления синхронной работой ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы);
- Инструкцию по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима в Электрическом Кольце энергосистем Беларуси, России, Эстонии, Латвии и Литвы (БРЭЛЛ);
- Положение об организации оперативно-диспетчерского управления синхронной работой ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы;
- Регламент формирования, внесения изменений и актуализации расчетной модели энергосистем ЭК БРЭЛЛ (Приложение 2 к Положению по планированию обменов электрической энергией и мощностью в Электрическом Кольце Беларусь – Россия – Эстония – Латвия – Литва).

В связи с проводимой странами Балтии и Евросоюзом работой по отделению энергосистем стран Балтии от ЕЭС России и ОЭС Беларуси утверждена «Инструкция по выделению энергосистем стран Балтии на изолированную работу от ЕЭС России

и ОЭС Беларуси и восстановлению параллельной работы» с целью снижения возможных рисков негативного влияния указанных мероприятий на ЕЭС России.

4.3.5.6. Сотрудничество с системным оператором Финляндии Fingrid Oyj

Наличие между Россией и Финляндией трансграничных электрических связей обеспечивает на основе ряда совместных документов взаимодействие АО «СО ЕЭС» с системным оператором Финляндии Fingrid Oyj.

С целью приведения в соответствие с действующими на российском рынке правилами оптового рынка электроэнергии и мощности, а также с учетом правил рынка электроэнергии Европейского Союза (Internal Energy Market) между Обществом, ПАО «ФСК ЕЭС» и системным оператором Финляндии Fingrid Oyj 04 апреля 2018 года подписана новая редакция Соглашения по использованию пропускной способности и осуществлению трансграничной торговли по трансграничным электрическим связям 400 кВ между ПС Выборгская (Россия) и ПС Юлликяля / ПС Кюми (Финляндия). Документ вступил в силу 01.05.2018.

Новым соглашением установлено, что пропускная способность трансграничных электрических связей может быть использована российскими трейдерами и трейдерами – субъектами Internal Energy Market для поставок электроэнергии из России в Финляндию и из Финляндии в Россию по двусторонним коммерческим контрактам. Fingrid Oyj может использовать ее для целей автоматического регулирования частоты и обеспечения работы энергосистемы Финляндии, а также для оказания аварийной помощи.

4.3.5.7. Взаимодействие с бразильским системным оператором ONS

АО «СО ЕЭС» и Operador Nacional do Sistema Eletrico (ONS, Бразилия) на состоявшейся 25–26 января 2018 г. встрече в Москве подписано Соглашение о сотрудничестве, в рамках которого системные операторы планируют обмен опытом реализации проектов по созданию и внедрению АСДУ, созданию систем сбора синхронизированных векторных измерений и использованию технологий искусственного интеллекта. Встреча в Москве носила ответный характер: в ноябре 2017 г. в Рио-де-Жанейро состоялось первое совещание представителей системных операторов России и Бразилии, договоренность о проведении которого была достигнута в ходе годового заседания Административного совета GO15 в Брюсселе в октябре 2017 г.

В мероприятии помимо представителей Общества и ONS приняли участие специалисты бразильского Центра исследования в области энергетики Center for Energy Research (CEPEL) и компании – проектировщика ОИК нового поколения ЗАО «Монитор Электрик».

Руководители технологического блока, а также служб развития АСДУ и внедрения противоаварийной и режимной автоматики Общества рассказали бразильским коллегам о текущем состоянии АСДУ в ЕЭС России, обсудили технические решения, которые планируется использовать в ОИК нового поколения, и сравнили подходы к реализации проектов создания и внедрения АСДУ в АО «СО ЕЭС» и ONS.

Единая энергетическая система России имеет ряд общих черт с энергосистемой Бразилии и для осуществления оперативно-диспетчерского управления в Бразилии, как и в России, выбрана модель независимого системного оператора. По этим причинам работа бразильских коллег представляет интерес для Общества. В свою очередь, специалисты ONS заинтересованы в изучении опыта российского системного оператора, накопленного в ходе реализации ряда инновационных проектов.

Выполненные мероприятия, указанные в подразделе 4.3.5 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевого значения КПЭ-1.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделе 2.3.4 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

4.3.6. Достижение плановых значений ПЭ в отчетном году

Показатели эффективности ПИР характеризуют:

- развитие партнерства в сферах образования и науки, в том числе обучение по программам высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования в вузах и развитие системы практик и стажировок обучающихся, студентов, аспирантов;
- развитие организационной структуры управления ПИР;
- реализацию инновационного потенциала регионов;
- развитие взаимодействия с технологическими платформами.

Оценка выполнения показателей эффективности ПИР в отчетном году приведена в таблице 14.

Таблица 14

Оценка достижения плановых значений ПЭ в 2018 году

№ п/п	Наименование ПЭ, ед. изм.	Факт за предыдущий год	План на отчетный год	Факт за отчетный год	Достижение планового значения показателя (да/нет)
Обучение по программам высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования в вузах					
ПЭ-1	Количество студентов, выпускаемых ВУЗами по программам подготовки в	77	60	76	да

№ п/п	Наименование ПЭ, ед. изм.	Факт за предыдущий год	План на отчетный год	Факт за отчетный год	Достижение планового значения показателя (да/нет)
	рамках сотрудничества с АО «СО ЕЭС», чел.				
Развитие системы практик и стажировок обучающихся, студентов, аспирантов					
ПЭ-2	Доля выпускников ВУЗов, обучавшихся по программам подготовки в рамках сотрудничества с АО «СО ЕЭС», избравших при трудоустройстве организации электроэнергетики, %	86	60	76,3	да
Развитие организационной структуры управления ПИР					
ПЭ-3	Частота заседаний Совета по инновационному развитию (ед. в отчетном периоде)	3	3	4	да
Реализация инновационного потенциала регионов					
ПЭ-4	Число операционных зон, в которых АО «СО ЕЭС» имеет опорные вузы и базовые кафедры в вузах (ед. в отчетном периоде)	6	5	6	да
Развитие взаимодействия с технологическими платформами					
ПЭ-5	Численность представителей АО «СО ЕЭС», входящих в коллегиальные экспертные органы технологических платформ (чел. в отчетном периоде)	1	1	1	да

Мероприятия, указанные в подразделах 4.3.1-4.3.5 настоящего Отчета, позволили достигнуть целевых значений ПЭ-1, ПЭ-2, ПЭ-3, ПЭ-4 и ПЭ-5.

Параметры выполнения мероприятий приведены в разделах 2.1.1, 2.3.2-2.3.3 отчета о выполнении ССП (приложение 1).

Раздел V. Ключевые итоги года

Наиболее значимые достижения Общества в рамках реализации ПИР в отчетном периоде:

- ▶ Ввод в промышленную эксплуатацию ЦСПА третьего поколения в ОЭС Юга, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Средней Волги, энергосистеме Тюменской области и модернизация ЦСПА ОЭС Сибири, ОЭС Востока.
- ▶ Создание в рамках реализации проекта по разработке ОИК нового поколения и интегрированных с ним АСДУ и введение в промышленную эксплуатацию в филиалах АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада, ОДУ Средней Волги, Кубанское РДУ, Ленинградское РДУ и РДУ Татарстана автоматизированной системы производства переключений по выводу из работы и вводу в работу энергооборудования и ЛЭП с использованием телеуправления (АПП).
- ▶ Разработка в рамках реализации плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы «Энерджинет» документов, являющихся базой для запуска новых «прорывных» инновационных проектов – агрегаторов управления спросом на электроэнергию и АЭК/ЭССО: «Концепция функционирования агрегаторов распределенных энергетических ресурсов в составе ЕЭС России. Агрегаторы управления спросом на электроэнергию» и «Концепция активных энергетических комплексов промышленного типа под управлением энергоснабжающих самобалансирующих организаций».

Приложение 1. Отчет о выполнении среднесрочного плана реализации ПИР за 2018 год

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ СРЕДНЕСРОЧНОГО ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ ПИР ЗА 2018 ГОД

* Проект/мероприятие, реализуемое в рамках цифровой трансформации

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
I	Инновационные проекты и мероприятия				1 262,68	1 316,21	-	-	79,00	74,63	
1.1.	Павлушко С.А.	Приоритетные направления НИОКР, проектные и иные работы по инновационному развитию технологии управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России. Создание и развитие систем релейной защиты, сетевой, противоаварийной и режимной автоматики, систем регистрации аварийных событий и процессов			13,98	10,00	-	-	9,15	7,58	
1.1.1.		Внедрение ЦСПА нового поколения в операционных зонах. "Ключевой" "Синергетический эффект"	Ввод в промышленную эксплуатацию: - в ОЭС Юга, ОЭС Урала, ОЭС Средней Волги, энергосистеме Тюменской области модернизированной ЦСПА нового поколения; - в ОЭС Северо-Запада созданной ЦСПА нового поколения. Получен итоговый отчет по НИР "Разработка новых алгоритмов локальной автоматики предотвращения перегрузки по мощности". Ввод в опытную эксплуатацию разработанного ПО мониторинга динамики изменения режимных параметров в ЕЭС России по данным СМПР. В рамках НИР проведен анализ эффективности использования данных СМПР в программах оценивания состояния. Выполнена НИОКР "Блокировка действия дистанционных защит при выходе параметров нагрузочного режима за допустимые значения"	1. Ввод в промышленную эксплуатацию*: - в ОЭС Юга, ОЭС Средней Волги, энергосистеме Тюменской области модернизированной ЦСПА нового поколения; - в ОЭС Северо-Запада созданной ЦСПА нового поколения. 2. К ЦСПА ОЭС Сибири подключены низовые устройства ЛАПНУ на Богучанской ГЭС, ПС 500 кВ Восход и ПС 500 кВ Камала-1.* 3. В рамках выполнения НИР "Разработка новых алгоритмов локальной автоматики предотвращения перегрузки по мощности" проведены исследования возможности использования в АРПМ электропередачи Рефтинская ГРЭС – Сургутские ГРЭС в качестве пускового фактора превышение фазовым углом между векторами напряжения заданной величины. 4. Ввод в опытную эксплуатацию разработанного ПО мониторинга динамики изменения режимных параметров в ЕЭС России по данным СМПР (ПО ВДП)* 5. В рамках НИР проведен анализ эффективности использования данных СМПР в программах оценивания состояния.* 6. Выполнена НИОКР "Блокировка действия дистанционных защит при выходе параметров нагрузочного режима за допустимые значения"	13,98	10,00	-	-	9,15	7,58	1. В связи с необходимостью устранения контрагентом замечаний Общества, выявленных в ходе приемки 1-2 этапов НИР "Разработка новых алгоритмов локальной автоматики предотвращения перегрузки по мощности", фактическое выполнение работ по 3-4 этапам перенесено на 2019 год. 2. В связи с необходимостью устранения контрагентом замечаний Общества, выявленных в ходе разработки и испытаний ПО мониторинга динамики изменения режимных параметров в ЕЭС России по данным СМПР (ПО ВДП), завершение работ по 3 этапу (окончание опытной эксплуатации и готовность к вводу ПО ВДП в промышленную эксплуатацию) и остаточное финансирование работы перенесено на 2019 год. 3. В связи с необходимостью устранения недостатков, выявленных в ходе опытной эксплуатации ЦСПА нового поколения ОЭС Урала, ввод системы в промышленную эксплуатацию перенесен на 2019 год
1.2.	Павлушко С.А.	Совершенствование средств и деятельности по расчету, анализу и планированию текущих и перспективных электроэнергетических режимов			100,78	99,95	-	-	66,25	63,51	Экономия по итогам проведенных закупочных процедур
1.2.1.		Создание проектов схем и программ развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2027 года. "Ключевой" "Синергетический эффект"	Создание схем и программ развития ЕЭС России, включая развитие ЕНЭС, на перспективу до 2025 года	1. Разработана и утверждена приказом Минэнерго России от 28.02.2018 №121 Схема и программа развития ЕЭС России на 2018 - 2024 годы, включающая схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше. 2. Выполнен 1 этап НИР "Разработка Схемы и программы развития ЕЭС России, включающей схему и программу развития единой национальной (общероссийской) электрической сети напряжением 220 кВ и выше на период 2019-2025 гг." в результате которого сформированы исходные данные для разработки СиПР	35,54	35,54	-	-	35,54	35,54	-
1.2.2.		Определение фактических статических характеристик нагрузки по напряжению, используемых в качестве исходных данных для расчетов установившихся электроэнергетических режимов и статической устойчивости. "Ключевой"	Определение статических характеристик нагрузки по напряжению для потребителей энергорайонов ОЭС Урала, ОДУ Средней Волги, ОЭС Центра, ОЭС Северо-Запада, ОЭС Сибири, ОЭС Востока. Ввод в опытную эксплуатацию модифицированного ПО СМЗУ с целью использования в алгоритмах информации от устройств синхронизированных векторных измерений в Черноморском РДУ	В рамках НИР по определению СХН: 1. Выполнен сбор исходных данных, определены методики исследований, выполнено планирование, проведены эксперименты и измерения с последующей математической обработкой экспериментальных данных и определение СХН для потребителей: - Редькино-Арланского энергорайона энергосистемы Республики Башкортостан; - энергорайона Левобережной части энергосистемы Саратовской области с центром питания ПС 220 кВ Пушкино; - присоединенных к шинам 220 кВ ЦРП-220 энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва в рамках определения СХН для потребителей энергорайонов ОЭС Сибири; - энергоузла ПС 220 кВ Спасск и ПС 220 кВ Уссурийск-2 энергосистемы Приморского края; - АО "Группа "Илим" в г. Коряжме (КЦБК) энергосистемы Архангельской области и Ненецкого автономного округа; - присоединенных к шинам ПС 110 кВ О-30 Московская, ПС 110 кВ О-53 Правобережная, ПС 110 кВ Черняховск и ПС 110 кВ Гусев энергосистемы Калининградской области.	38,00	35,26	-	-	18,00	15,26	Экономия по итогам проведенных закупочных процедур

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				2. Проведена математическая обработка экспериментальных данных и определение СХН по напряжению крупных потребителей ПАО "Северсталь", АО "ФосАгро-Череповец" с центром питания ПС 220 кВ РПП-2 и РПП-1 энергосистемы Вологодской области. 3. Выполнены сбор исходных данных, выбор методик исследований, планирование и проведение экспериментов и измерений по получению СХН по напряжению крупных потребителей, присоединенных к шинам 220 кВ ПС 500 кВ Череповецкая энергосистемы Вологодской области. Также проведена модификация ПО СМЗУ с целью использования в алгоритмах информации от устройств синхронизированных векторных измерений, в результате которой создан и введен в опытную эксплуатацию в Черноморском РДУ ПК "Система мониторинга запасов устойчивости Крымской энергосистемы" (ПК СМЗУ Крымской энергосистемы)*							
1.2.3.	АО "НТЦ ЕЭС" (Крицкий В.А.)	Разработка программного комплекса для расчета уставок релейных защит при повреждениях в электрической сети	Разработка программного комплекса по расчету уставок релейных защит	Разработаны новые модули расширения функционала ПК: – библиотека оборудования электрических объектов; – расчет схемы с нелинейными параметрами; – расчет параметров воздушных и кабельных линий электропередачи; – модуль проверки чувствительности защит; – модуль анализа срабатывания защит для обеспечения ближнего и дальнего резервирования и проверки правильности работы устройств релейной защиты; – модуль автоматического формирования бланков параметрирования микропроцессорных защит (экспорт/импорт бланков параметрирования в формат программного обеспечения производителей микропроцессорных устройств). Получено свидетельство о государственной регистрации ПК (версия 4.0) от 24.10.2018 № 2018663223	14,53	16,44	-	-	-	-	-
1.2.4.	Павлушко С.А.	Актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России	Актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России на перспективу до 2026 года	Выполнена НИР "Ежегодная актуализация математической модели и базы данных ЕЭС России и ежегодные исследования перспективных электрических режимов ЕЭС России на перспективу до 2026 года". Получена актуализированная математическая модель ЕЭС России, используемая для проведения расчетов электроэнергетических режимов на перспективный период	12,71	12,71	-	-	12,71	12,71	-
1.3.	Павлушко С.А.	Нормативно-техническое обеспечение инноваций в технологических бизнес-процессах: совершенствование системы нормативно-технического регулирования и механизмов ее институциональной поддержки	Разработка/ актуализация и сопровождение выпуска межгосударственных, национальных стандартов и стандартов организации	В 2018 году утверждены 7 национальных стандартов, один предварительный национальный стандарт, а также изменения к национальным стандартам: - ГОСТ Р 58084-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Определение общесистемных технических параметров и характеристик генерирующего оборудования. Испытания. Общие требования" - ГОСТ Р 58085-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования" - ГОСТ Р 58057-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Планирование развития энергосистем. Общие требования" - ГОСТ Р 58087-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Электрические сети. Паспорт воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше" - ГОСТ Р 58058-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Устойчивость энергосистем. Нормы и требования" - ГОСТ Р 55608-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования" - ГОСТ Р 58335 2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое ограничение снижения частоты при аварийном дефиците активной мощности. Нормы и требования" - ПНСТ 304-2018 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Балансовая надежность энергосистем. Часть 1. Общие требования" - Изменение № 1 к ГОСТ Р 53905-2010 "Энергосбережение. Термины и определения" и Изменение № 1 к ГОСТ Р 54403-2011 "Установки газотурбинные для привода турбогенераторов. Общие технические условия" - Изменение № 1 ГОСТ Р 54403-2011 дополняет технические требования к газовым турбинам и определяет допустимый диапазон и длительность работы газовых турбин в аварийных ситуациях, связанных со значительным снижением частоты в энергосистеме. Разработан проект и проведено публичное обсуждение национального стандарта ГОСТ Р "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования". Подготовлены и введены Обществом в действие 8 разработанных впервые и обновленных стандартов организации (СТО)	-	-	-	-	-	-	-
1.4.	Опадчий Ф.Ю.	Развитие технологий нормированного первичного регулирования частоты "Ключевой" "Синергетический эффект"	В 2018 году объем фактически отобранного резерва первичного регулирования обеспечен в объеме не ниже уровня 2016 года (±1215 МВт)	В 2018 году объем фактически отобранного резерва первичного регулирования составил ±1439 МВт	650,00	697,02	-	-	-	-	-
1.5.		Развитие технологий автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков активной мощности (за исключением ГЭС мощностью более 100 МВт). "Ключевой" "Синергетический эффект"	В 2018 году обеспечено наличие резерва вторичного регулирования в период паводка	В 2018 году обеспечено наличие резерва вторичного регулирования в период паводка в объеме ±183 МВт	8,00	7,86	-	-	-	-	Экономия обусловлена уменьшением объемов оказанных услуг по АВРЧМ вследствие меньшей продолжительности периода паводка относительно ожидаемого в 2018 году
1.6.		Развитие технологий регулирования реактивной мощности с	В 2018 году обеспечено привлечение генераторов гидроэлектростанций к регулированию напряжения в электрической сети в режиме	В 2018 году обеспечено привлечение генераторов гидроэлектростанций к регулированию напряжения в электрической сети в режиме синхронного компенсатора в объеме 6032 МВт, что полностью удовлетворило спрос на данную услугу	85,00	104,35	-	-	-	-	-

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
		привлечением генераторов в режиме СК "Ключевой" "Синергетический эффект"	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
			синхронного компенсатора в объеме, полностью удовлетворяющем спрос на данную услугу								
1.7.	Опадчий Ф.Ю.	Использование инновационных и современных средств и способов отображения схем и параметров электроэнергетического режима операционных зон диспетчерских центров	Модернизованы системы отображения информации на базе видеопроекционного оборудования и других многопользовательских средств отображения информации в АО "СО ЕЭС"	Выполнены работы по модернизации графических контроллеров управления диспетчерским щитом в ОДУ Средней Волги, Пермском РДУ, Свердловском РДУ, Тюменском РДУ, Пензенском РДУ, Кубанском РДУ, РДУ Татарстана, Ленинградском РДУ, а также в тренажерном диспетчерском зале ОДУ Юга. Выполнены работы по модернизации видеопроекционного оборудования диспетчерских щитов в ОДУ Востока, ОДУ Юга, ОДУ Урала, Костромском РДУ, Ленинградском РДУ, Кубанском РДУ, Саратовском РДУ. Создана Система отображения информации в Башкирском РДУ	108,39	103,98	-	-	-	-	Экономия по итогам проведенных закупочных процедур
1.8.	Опадчий Ф.Ю.	Развитие автоматизированных систем диспетчерского управления	Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения. Внедрено в промышленную эксплуатацию Корпоративное хранилище информации в исполнительном аппарате АО "СО ЕЭС". Созданы автоматизированные системы производства переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования с использованием телеуправления (АПП). Созданы системы автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений (АПУР). Приобретены права использования CK11.State Estimator PORTOS и CK11.Power Flow ARTHUR. Выполнена НИР по теме "Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей"	1. Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения.* 2. Обеспечена готовность к вводу в промышленную эксплуатацию КХИ в исполнительном аппарате АО "СО ЕЭС".* 3. Созданы и введены в промышленную эксплуатацию АПП в 5 ДЦ АО "СО ЕЭС", для 12 ДЦ АО "СО ЕЭС" предоставлены права использования программ для ЭВМ в целях создания систем в рамках 2 очереди.* 4. Выполнена НИР по теме "Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей", сформирован отчет и прототип системы прогнозирования сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей	180,02	175,61	-	-	3,60	3,53	1. В целях создания системы автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений (АПУР) между АО "СО ЕЭС" и ООО "РуНетСофт" был заключен договор на сумму 6,60 млн. руб. без НДС по разработке ПО "Система автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений". В связи с наличием значительного количества недостатков и замечаний по работе ООО "РуНетСофт", а также не устранением полученных замечаний контрагентом в установленный срок, АО "СО ЕЭС" расторгло договор в одностороннем порядке. 2. В 2018 году планировалось приобретение права использования ПО "CK11.State Estimator PORTOS" и ПО "CK11.Power Flow ARTHUR", предназначенных для оценивания состояния и расчета установившегося режима энергосистем соответственно, на сумму 65,68 млн. руб. без НДС. В связи со значительным количеством замечаний к данному ПО, предоставленному для ознакомления в рамках работ по созданию автоматизированной системы "Автоматизированная интеграционная платформа" (АС "АИП"), принято решение об исключении данной закупки. 3. По итогам проведенных закупочных процедур по созданию и внедрению АПП первой очереди (АПП-1) имела место экономия на сумму 18,93 млн. руб. без НДС. Учитывая положительный опыт внедрения АПП, высвободившиеся средства в размере 85,46 млн. руб. (без НДС) были направлены на дополнительное тиражирование АПП в 12 ДЦ в целях создания систем в рамках второй очереди (АПП-2). 4. Фактический объем финансирования по НИР "Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей" уменьшился в результате экономии, полученной по итогам проведенных закупочных процедур (0,07 млн. руб.)
1.8.1.		Создание и внедрение ОИК нового поколения. "Ключевой"	Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения. Внедрено в промышленную эксплуатацию Корпоративное хранилище информации в исполнительном аппарате АО "СО ЕЭС". Созданы автоматизированные системы производства переключений по выводу из работы и вводу в работу оборудования с использованием телеуправления (АПП). Созданы системы автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений (АПУР). Приобретены права использования CK11.State Estimator PORTOS и CK11.Power Flow ARTHUR	Утверждено Предварительное проектное решение (ППР) на ОИК нового поколения.* Обеспечена готовность к вводу в промышленную эксплуатацию КХИ в исполнительном аппарате АО "СО ЕЭС".* Созданы и введены в промышленную эксплуатацию АПП в 5 ДЦ АО "СО ЕЭС", для 12 ДЦ в АО "СО ЕЭС" предоставлены права использования программ для ЭВМ в целях создания систем в рамках 2 очереди.*	176,42	172,08	-	-	0,00	0,00	1. В целях создания системы автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений (АПУР) между АО "СО ЕЭС" и ООО "РуНетСофт" был заключен договор на сумму 6,60 млн. руб. без НДС по разработке ПО "Система автоматизации формирования Положения по управлению режимами ЕЭС России и его приложений". В связи с наличием значительного количества недостатков и замечаний по работе ООО "РуНетСофт", а также не устранением полученных замечаний контрагентом в установленный срок, АО "СО ЕЭС" расторгло договор в одностороннем порядке. 2. В 2018 году планировалось приобретение права использования ПО "CK11.State Estimator PORTOS" и ПО "CK11.Power Flow ARTHUR", предназначенных для оценивания состояния и расчета установившегося режима

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
											энергосистем соответственно, на сумму 65,68 млн. руб. без НДС. В связи со значительным количеством замечаний к данному ПО, предоставленному для ознакомления в рамках работ по созданию автоматизированной системы "Автоматизированная интеграционная платформа" (АС "АИП"), принято решение об исключении данной закупки. 3. По итогам проведенных закупочных процедур по созданию и внедрению АПП первой очереди (АПП-1) имела место экономия на сумму 18,93 млн. руб. без НДС. Учитывая положительный опыт внедрения АПП, высвободившиеся средства в размере 85,46 млн. руб. (без НДС) были направлены на дополнительное тиражирование АПП в 12 ДЦ в целях создания систем в рамках второй очереди (АПП-2)
1.8.2.		Модификация и реновация автоматизированных систем диспетчерского управления в целях поддержания в актуальном состоянии автоматизации деловых процессов в соответствии с годовыми планами развития АСДУ	Отчет по НИР "Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей" и прототип системы прогнозирования сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей	Разработаны отчет по НИР "Прогнозирование сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей" и прототип системы прогнозирования сальдо перетоков мощности с использованием нейронных сетей	3,60	3,53	-	-	3,60	3,53	Экономия по итогам проведенных закупочных процедур
1.9.	Опадчий Ф.Ю.	Развитие телекоммуникаций	Внедрена селективная система регистрации диспетчерских переговоров на объектах АО "СО ЕЭС"	Селективная система регистрации диспетчерских переговоров внедрена в 25 филиалах Общества*	71,69	72,55	-	-	-	-	-
1.10.	Полоус А.Г.	Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности	Выполнены строительно-монтажные и проектно-изыскательские работы	Выполнены следующие мероприятия по повышению энергоэффективности зданий и сооружений Общества: - модернизация системы освещения в 3 филиалах Общества; - разработаны проектные документации по реконструкции зданий 2 филиалов Общества в части систем освящения и теплоснабжения; - получены условия подключения на реконструкцию индивидуального теплового пункта зданий ОДУ Северо-Запада. Введено в эксплуатацию новое здание диспетчерского центра, предназначенное для размещения Вологодского РДУ. Здание оснащено приборами учета энергетических ресурсов и воды	23,97	24,64	-	-	-	-	-
1.11.	Полоус А.Г.	Мероприятия по повышению экологичности собственной инфраструктуры	Разработаны проекты, направленные на повышение экологичности собственной инфраструктуры	Обществом подтверждено действие сертификата соответствия СЭМ требованиям ГОСТ Р ИСО 14001–2016. В соответствии с Программой управления СЭМ на 2017-2019 годы в отчетном периоде выполнена разработка проектов нормативов образования отходов и предельно-допустимых выбросов в исполнительном аппарате и 11 филиалах Общества	1,78	1,54	-	-	-	-	Корректировка перечня работ в соответствии с федеральным законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды
1.12.	Опадчий Ф.Ю.	Обеспечение часовых расчетных интервалов времени актуализации состояния генерирующего и сетевого оборудования	Модифицированы ПО "Оптимизация активной мощности", ПО "Сайт балансирующего рынка"	Модифицировано и внедрено ПО "Оптимизация активной мощности", ПО "Сайт балансирующего рынка"	19,07	18,71	-	-	-	-	Экономия по итогам проведенных закупочных процедур
II	Развитие системы управления инновациями и инновационной структуры, взаимодействие со сторонними организациями				140,07	155,64	-	-	-	-	
2.1.	Развитие организационной структуры и механизмов управления ПИР						-	-	-	-	
2.1.1.	Солонарь И.Л.	Иные организационные механизмы, составляющие систему управления инновационной деятельностью	Разработка, корректировка и принятие внутренних документов в части повышения операционной эффективности, оптимизации производственных и деловых процессов и др.	Проведено четыре заседания Совета по инновационному развитию АО "СО ЕЭС" по рассмотрению: 1. Проекта Отчета о проведении сопоставления уровня технологического развития АО "СО ЕЭС" и значений ключевых показателей эффективности программы инновационного развития АО "СО ЕЭС" с уровнем развития и показателями ведущих компаний-аналогов (протокол от 12.02.2018 № 2018-1). 2. Проекта Отчета за 2017 год об исполнении Программы инновационного развития АО "СО ЕЭС" на 2017 – 2021 годы и на перспективу до 2025 года (протокол от 23.03.2018 № 2018-2). 3. Проекта Среднесрочного плана на 2018-2020 годы реализации Программы инновационного развития АО "СО ЕЭС" на 2017-2021 годы и на перспективу до 2025 года (протокол от 29.03.2018 № 2018-3). 4. Проекта Плана закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО "СО ЕЭС" на 2019-2023 годы (протокол от 28.12.2018 № 2018-4). Мероприятия по оптимизации деловых процессов оперативно-диспетчерского управления: 1. Реализовано расширение ЕЭС России за счет Западного и Центрального энергорайонов энергосистемы Республики Саха (Якутия), вошедших в состав ЕЭС России с включением на параллельную работу с ОЭС Востока. 2. В ОЭС Сибири 13 ЛЭП 500 кВ энергосистемы Иркутской области переданы в диспетчерское управление ОДУ Сибири из диспетчерского управления Иркутского РДУ. Мероприятия по повышению операционной эффективности и сокращению расходов: 1. С целью расширения практики удаленных совещаний и дистанционных форм обучения работников Общества с использованием оборудования конференц-связи продолжены работы по созданию новых и модернизации	-	-	-	-	-	-	

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				существующих корпоративных систем голосовой и видеосвязи нового поколения в исполнительном аппарате Общества и его филиалах. Реализован новый способ организации видеоконференции с помощью системы Cisco WebEx: возможность проведения совещания, презентации или обучения непосредственно с рабочего места; совместного редактирования документов в режиме on-line. Участвовать в видеоконференции могут одновременно до 250 работников Общества со своих рабочих мест. Система позволяет в реальном времени организовывать обсуждение вопросов в голосовом или видеорежиме (при наличии на рабочем месте веб-камеры), осуществлять демонстрацию рассматриваемого документа и вносимых в него изменений путем трансляции рабочего стола, рисовать диаграммы и схемы в режиме "Доска", проводить презентацию. 2. В филиалах Общества завершены работы по переводу каналов информационного обмена телемеханической информацией по стандартным протоколам с центральной приемо-передающей станции (ЦППС) Smart-FEP на современную платформу СК-Proxu. СК-Proxu – решение, предназначенное для сбора телемеханической информации, поступающей от субъектов электроэнергетики по стандартным протоколам, и ее ретрансляции в ОИК и другие ДЦ. Перевод на новую схему информационного обмена выполнен без перерыва функционирования системы сбора телинформации в диспетчерских центрах. Реализованные мероприятия позволяют в дальнейшем вывести из эксплуатации ЦППС Smart-FEP в 21 ДЦ, в которых отсутствует прием телинформации в унаследованных нестандартных протоколах, что обеспечит снижение стоимости технической поддержки ЦППС, высвобождение места и сокращение электропотребления серверных помещений ДЦ. Кроме того, переход на СК-Proxu повысил надежность информационного обмена, в том числе с учетом перспективы роста объемов принимаемой с энергообъектов телеметрической информации 3. Во исполнение подпункта 5 пункта 1 поручения Президента Российской Федерации от 05.12.2014 №Пр-2821, поручения Правительства Российской Федерации от 08.12.2014 № ДМ-П13-9024, директив Правительства Российской Федерации от 16.04.2015 № 2303п-П13 по вопросу "О снижении операционных расходов (затрат) не менее чем на 2–3 процента ежегодно" Общество обеспечивает достижение значения показателя снижения операционных расходов (затрат) не менее чем на 2 процента ежегодно, в том числе в отчетном периоде не менее чем на 2 процента. Снижение операционных расходов (затрат) обеспечено путем реализации: а) программных мероприятий, в том числе включенных в Долгосрочную программу развития АО "СО ЕЭС" на период (2015–2019 гг.) и Программу повышения операционной эффективности и сокращения расходов АО "СО ЕЭС" (далее – Программа ПОЭ), и направленных на достижение значения показателя снижения операционных расходов (затрат); б) иных мероприятий по оперативному управлению расходами в процессе финансово-экономической деятельности, в том числе: оптимизации потребности Общества в товарах, работах, услугах, исходя из приоритетности обеспечиваемых ими задач; снижения стоимости договоров, заключаемых по результатам конкурентных процедур и др. <u>Мероприятия по внедрению и модернизации программного обеспечения, автоматизации деловых процессов и оптимизации функционирования автоматизированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью Общества</u> 1. С целью оптимизации функционирования автоматизированных систем управления деловыми процессами актуализирован порядок эксплуатации автоматизированных информационных систем, в результате чего приказами Общества от 29.06.2018 №№ 141,142 внесены изменения в Регламент эксплуатации автоматизированных информационных систем на платформе "ИС: Предприятие 8", поддерживающих процессы финансово-хозяйственной деятельности АО "СО ЕЭС", утвержденный приказом от 29.12.2017 № 341. 2. В рамках модификации существующего ПО Автоматизированная информационная система "Консолидированная база проводок" (АИС КБП) на платформе "ИС: Предприятие 8", в том числе, расширен функционал модуля планирования и контроля исполнения мероприятий программы инновационного развития (модуль "Инновации") в части формирования отчетных форм по каскадированию КПЭ и ПЭ программы инновационного развития, в которых реализована возможность увязки и вывода за отчетный период таких показателей, как наименование проектов / мероприятий ССП программы инновационного развития, целевые значения каскадируемых КПЭ и ПЭ, уровень каскадирования. 3. На базе АИС КБП на платформе "ИС: Предприятие 8" с целью развития инфраструктуры управления ИС в Обществе создана корпоративная система информационного обеспечения управления ИС (КСИС). <u>Управление производственными активами на основе оценки технического состояния и рисков</u> В соответствии с возникшими дополнительными требованиями к техническому учёту ИУС и ИТ-активов проведены следующие работы: – разработка принципов учёта состава оборудования с целью предоставления возможности анализа свободных и эксплуатируемых комплектующих; – изменение методологии учёта информационных систем, дополнительной категоризации объектов учёта и модификации процессов управления для каждого из типов; – разработка дополнительных методических рекомендаций по осуществлению нового делового процесса расчета индекса технико-функционального состояния ИТ-активов. По итогам выполнения вышеуказанных работ внесены изменения в функционал автоматизированных процессов Системы учета и управления состоянием ИУС и ИТ-активов (СУУС ИТ), созданной в рамках проекта "Построение единой системы управления ИТ-активами и предоставления и поддержки ИТ-услуг с миграцией на отечественную платформу автоматизации"							
2.2.	Развитие системы разработки и внедрение инновационной продукции и технологий				75,66	92,56	-	-	-	-	
2.2.1.	Полоус А.Г.	Система управления интеллектуальной собственностью	Создание информационной среды для учета объектов интеллектуальной собственности в части создания единого реестра результатов интеллектуальной деятельности	1. Во исполнение директив Правительства Российской Федерации от 12.12.2017 № 9177п-П13 разработана и утверждена решением Совета директоров АО "СО ЕЭС" от 28.09.2018 (протокол № 221) Программа по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в АО "СО ЕЭС" (далее – Программа РИД), Совместно с Программой РИД утвержден План мероприятий по ее реализации, в рамках которого в 2019 году во исполнение директив Правительства Российской Федерации от 30.08.2018 № 7050п-П13 предусмотрено проведение в Обществе инвентаризации прав на РИД с целью последующей организации мероприятий по обеспечению правовой охраной выявленных РИД (права на которые принадлежат Обществу), постановке на баланс в качестве нематериальных активов для последующего введения в экономический оборот и при необходимости по оценке стоимости прав на них. 2. Создана корпоративная система информационного обеспечения управления ИС (КСИС) на базе используемой в Обществе автоматизированной информационной системы на платформе "ИС: Предприятие 8". В декабре 2018 года завершены испытания функциональности модуля КСИС. КСИС предназначена обеспечивать сопровождение мероприятий по проведению инвентаризации прав на РИД, отражению ее результатов, учет сведений обо всех созданных РИД / выявленных охраноспособных РИД, а также РИД, права на которые приобретены Обществом, в том числе по договорам, заключенным в филиалах и представительствах Общества. 3. Актуализирован перечень запатентованных объектов ИС АО "СО ЕЭС" на интранет-портале Общества	-	-	-	-	-	-	

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
2.2.2.		Механизмы стимулирования работников АО "СО ЕЭС" к участию в инновационной деятельности	Поддержание системы мотивации творческой деятельности работников Общества	Стимулирование участия работников Общества в инновационной деятельности обеспечено в соответствии с: 1. Положением о каскадировании ключевых показателей эффективности и показателей эффективности инновационной деятельности АО "СО ЕЭС", утвержденным приказом Общества от 06.12.2017 № 301 в редакции от 05.06.2018, предусматривающим мотивацию участия работников Общества в реализации инновационных проектов и мероприятий программы инновационного развития посредством вознаграждения за выполнение каскадируемых КПЭ и ПЭ инновационной деятельности; формализацию процедуры оценки выполнения и выплаты вознаграждения за достижение каскадируемых КПЭ и ПЭ. 2. Программой по управлению правами на результаты интеллектуальной деятельности в АО "СО ЕЭС", утвержденной решением Совета директоров Общества от 28.09.2018 № 221, предусматривающим материальное стимулирование изобретательской активности работников; организацию работы, направленной на поощрение изобретательской, инновационной и научной деятельности работников. 3. Положением об оплате труда работников АО "СО ЕЭС", утвержденным приказом Общества от 21.12.2012 № 502 в редакции от 12.12.2018, предусматривающим установление надбавок работникам, имеющим ученые степени и ученые звания; единовременное премирование работников за выполнение особо важных заданий по инновационным работам (мероприятиям), улучшающим технологию производственных процессов. Также Обществом обеспечена возможность совмещения профессиональной трудовой деятельности в АО "СО ЕЭС" с преподавательской деятельностью и согласно утвержденным учебным планам 79 работников Общества участвовали в преподавательской деятельности в профильных вузах	-	-	-	-	-	-	-
2.2.3.		Система управления знаниями	Развитие и поддержание системы обмена научно-технической информацией и результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, консолидация запросов на разработку, приобретение инновационных технологий и продуктов, аналитическая обработка и систематизация поступающей научно-технической информации. Разработка, корректировка и принятие внутренних документов	Функционирование системы управления знаниями в АО "СО ЕЭС" осуществляется в соответствии с Политикой управления знаниями в АО "СО ЕЭС", утвержденной приказом от 30.12.2016 № 366. В рамках реализации системы управления знаниями Обществом выполнены следующие мероприятия: - актуализация на интранет-портале Общества базы знаний "Управление знаниями"; - обновление / редактирование образовательного портала ПК "Эксперт-Диспетчер"; - актуализация / редактирование образовательного контента ПАК "Система обучения, оценки, развития и подбора персонала"; - актуализация информации на официальном сайте Общества. Для отраслевого сообщества в целях ознакомления с технологической деятельностью Системного оператора, процессами управления ЕЭС России и функционированием оптового рынка электроэнергии и мощности Обществом совместно с Ассоциацией "НП Совет рынка" проведено семь открытых конференций, каждая из которых была посвящена определенному кругу вопросов о технологической деятельности Общества	-	-	-	-	-	-	-
2.2.4.	Опадчий Ф.Ю.	Мероприятия по импортозамещению в сфере информационных технологий	Определение приоритетных направлений импортозамещения в сфере ИТ, рассмотрение доступных на рынке ИТ технических и технологических решений российских производителей. Отбор отечественного оборудования, использование которого возможно без снижения надежности работы ИТ-систем, замена импортного оборудования/ИТ решений и/или использование оборудования/ИТ решений российского производства	1. В рамках выполнения мероприятий Корпоративного плана импортозамещения АО "СО ЕЭС", разработанного и утвержденного приказом АО "СО ЕЭС" от 22.05.2018 №111: - разработан и согласован Комиссией по импортозамещению в сфере информационных технологий Порядок обязательного анализа возможности замещения иностранной продукции эквивалентной по техническим характеристикам и потребительским свойствам отечественной продукции в сфере ИТ; - Комиссией по импортозамещению согласованы Перечень иностранной продукции в сфере ИТ, производство которой рекомендуется освоить отечественным производителям и Перечень продукции отечественных производителей, подлежащей апробации, тестированию, пилотному внедрению в АО "СО ЕЭС" в 2019 году; - проведено тестирование ряда отечественных ИТ-решений: серверного оборудования, моноблока, коммутаторов ЛВС, межсетевых экранов, видеоконтроллеров, специализированного ПО управления контроллерами по итогам которого Комиссией по импортозамещению согласованы требования к продукции отечественных производителей систем видеонаблюдения, а также рассмотрены предложения о расширении перечня тестируемой продукции российского производства; - совместно с российскими производителями в рамках внедрения селективной СРДП в 32 ДЦ поставлены серверы DEPO Storm, приобретены права использования российского ПО Phantom-Activ для 25 ДЦ и права на обновление данного ПО для 32 ДЦ Общества; в рамках модернизации систем отображения информации на базе видеопроекторного оборудования и других многопользовательских средств отображения информации поставлены 16 графических контроллеров видеостен Depo ReVision для 9 ДЦ; проведена модернизация систем информационной безопасности Общества в части приобретения прав использования и проведения работ по внедрению российского ПО Safe Inspect для системы контроля привилегированных пользователей; - создан специализированный раздел на внутреннем портале Общества, освещающий процесс импортозамещения; - сформирован и согласован Комиссией по импортозамещению План реагирования на случай введения ограничений на использование иностранной продукции, включающий в себя мероприятия, направленные на уменьшение риска при введении ограничений и на постепенное замещение иностранного ПО/оборудования российским с учетом имеющихся ограничений и организационных процессов в АО "СО ЕЭС". 2. В целях снижения степени зависимости от импорта в сегменте ПО для расчета и анализа электрических режимов, используемого в операционной деятельности Общества ведется целенаправленная работа по разработке и внедрению автоматизированных систем российского производства	52,44	54,34	-	-	-	-	-
2.2.5.	Полоус А.Г.	Мероприятия по импортозамещению в части инженерных систем и систем обеспечения информационной безопасности диспетчерских центров	Корректировка перечня оборудования российского производства, использование которого возможно без снижения надежности работы инженерных систем и систем обеспечения информационной безопасности. Замена импортного оборудования и/или использование оборудования российского производства	1. В рамках выполнения мероприятий Корпоративного плана импортозамещения АО "СО ЕЭС", разработанного и утвержденного приказом АО "СО ЕЭС" от 22.05.2018 №111: - разработан и утвержден директором по управлению собственностью Порядок обязательного анализа возможности замещения иностранной продукции отечественной в части оборудования инженерных систем; - актуализирован и размещен на интранет-портале Общества Перечень оборудования (за исключением ИТ), производимого в РФ, использование которого возможно в ДЦ АО "СО ЕЭС". 2. Выполнены проектные и иные работы, предусматривающие использование отечественного оборудования в части противопожарных систем, вентиляционных систем, устройств мониторинга и дистанционного контроля RedPine, источников бесперебойного питания, дизель-генераторных установок, систем освещения	23,22	38,23	-	-	-	-	-

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
2.2.5.1.		Импортозамещение в части инженерных систем	Замена импортного оборудования и/или использование оборудования российского производства	Замена импортного оборудования и использование оборудования российского производства	23,22	38,23	-	-	-	-	-
2.2.6.	Солонарь И.Л.	Совершенствование деятельности АО "СО ЕЭС" по импортозамещению	Формирование и утверждение корпоративного плана импортозамещения АО "СО ЕЭС"	Приказом АО "СО ЕЭС" от 22.05.2018 №111 утвержден Корпоративный план импортозамещения АО "СО ЕЭС"	-	-	-	-	-	-	-
2.3.	Развитие взаимодействия со сторонними организациями, применение принципов "открытых инноваций"				64,41	63,07	-	-	-	-	
2.3.1.	Развитие механизмов закупок инновационных решений и взаимодействия с поставщиками инновационных технологий и продукции, включая малые и средние предприятия				-	-	-	-	-	-	
2.3.1.1.	Солонарь И.Л.	Совершенствование механизмов закупки инновационных технологий и продукции у сторонних организаций, в том числе субъектов МСП	Внесение изменений в закупочную политику АО "СО ЕЭС"	1. Решением Совета директоров АО "СО ЕЭС" от 27.12.2018 (протокол № 226) утверждена шестая редакция Положения о порядке проведения регламентированных закупок товаров, работ, услуг для нужд АО "СО ЕЭС", учитывающая изменения, внесенные Федеральным законом от 31.12.2017 № 505-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" в Федеральный закон от 18.07.2011 № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц", в том числе устанавливающие порядок проведения закупок, участниками которых могут быть только субъекты МСП. 2. Согласно годовому отчету о закупке товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц у субъектов малого и среднего предпринимательства за 2018 год, размещенному в единой информационной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд совокупный годовой стоимостной объем договоров, заключенных Обществом с субъектами МСП, составил 71,53% (план - не менее 18%), из них объем договоров, заключенных Обществом с субъектами МСП, по результатам закупок, участниками которых являются только субъекты МСП - 46,71% (план - не менее 15%). 3. Функционировала система "одного окна". Обращений от поставщиков инновационных решений в отчетном периоде не поступало. 4. Сформированы и размещены в единой информационной системе в сфере закупок на сайте www.zakupki.gov.ru План закупки товаров (работ, услуг) АО "СО ЕЭС" на 2019 год и План закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО "СО ЕЭС" на 2019 - 2023 годы. На вышеуказанные планы закупки Обществом получены заключения АО "Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства" о соответствии требованиям законодательства Российской Федерации, предусматривающим участие субъектов МСП в закупке. 5. На официальном сайте Общества в подразделе "О компании / Инновационное развитие / Закупки инновационной продукции" размещены: - Перечень традиционной (стандартной) продукции, закупаемой для нужд АО "СО ЕЭС", которая потенциально может быть замещена инновационными решениями (инновационной продукцией); - Положение о порядке и правилах внедрения инновационных решений в деятельность АО "СО ЕЭС"; - информация о деятельности Контактного центра системы "одного окна"; - форма заявки для подачи инновационных предложений поставщиками инновационных решений; - План закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО "СО ЕЭС" на 2019 – 2023 годы. 6. В целях реализации государственной политики по развитию МСП посредством участия субъектов МСП в программах ценозависимого потребления или оказания услуг в областях, связанных с развитием ценозависимого потребления, в Обществе действует Программа партнерства АО "СО ЕЭС" с субъектами малого и среднего предпринимательства. В отчетном периоде обеспечено присоединение к Программе партнерства двух новых субъектов МСП – ООО "ИННОВАТ" и ООО "Силтэк", всего с начала действия программы партнерства обеспечено присоединение 14 участников – субъектов МСП	-	-	-	-	-	-	-
2.3.1.2.		Информирование потенциальных поставщиков инновационных решений о потребностях компании	Формирование и размещение актуального плана закупки инновационной для продукции, высокотехнологичной продукции, лекарственных средств на официальном сайте АО "СО ЕЭС" и в единой информационной системе в сфере закупок на сайте www.zakupki.gov.ru	План закупки инновационной продукции, высокотехнологичной продукции и лекарственных средств АО "СО ЕЭС" на 2019 - 2023 годы сформирован, размещен на официальном сайте АО "СО ЕЭС" и в единой информационной системе в сфере закупок товаров работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд на официальном сайте www.zakupki.gov.ru	-	-	-	-	-	-	-
2.3.2.	Развитие партнерства в сферах образования и науки				60,41	60,12	-	-	-	-	
2.3.2.1.	Полоус А.Г.	Деятельность по профессиональной ориентации старших школьников	Проведение профориентационных мероприятий для школьников и студентов, включая проведение летнего молодежного форума по теме "Электроэнергетика"	В отчетном периоде выполнены следующие мероприятия: 1. В рамках проекта "Школа-Вуз-Предприятие" на базе 15 общеобразовательных учреждений и профильных вузов в 7 городах РФ 330 учащихся 10-11 классов прошли обучение в "энергетических" группах по программе углубленной подготовки по предметам технического цикла. В 2018 году энергогруппы закончили 146 школьников, из них: 29 поступили в профильные вузы; 26 человек поступили на профильные направления обучения. 2. Организованы и проведены: - 13 экскурсий на предприятия энергетической отрасли. - Конкурс инженерных решений (Проходил в 15 регионах России, было подано около 250 заявок (около 70 команд), из них 18 проектов от участников "Школа-Вуз-Предприятие"). - Международный инженерный чемпионат "Case-in" (Школьная лига). - Межрегиональный летний образовательный форум "Энергия молодости" (Приняли участие более 100 будущих энергетиков из 14 отраслевых вузов, 9 лицеев и гимназий 14 регионов России, кубок "Энергия победы" имени первого директора фонда "Надежная смена" Надежды Батовой завоевала команда "Volga Power", наставником которой выступал молодой специалист из Северокавказского РДУ).	7,84	7,84	-	-	-	-	-

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				- профильная энергетическая смена #ВместеЯрче (Приняли участие более 100 школьников из 20 регионов России. Сотрудники компании совместно с представителями вуза-партнера –ФГАОУ ВО "УрФУ" – разработали познавательные лекции и практические занятия для ребят). - Школа молодого энергетика (Приняли участие 70 учащихся школ из 20 регионов России, а также Армении, Киргизии и Казахстана. Специалисты Общества подготовили и провели для школьников цикл лекций об основах функционирования энергосистемы России, роли и основных направлениях деятельности Системного оператора, инновациях в электроэнергетике, затронули вопросы энергоэффективности и охраны окружающей среды, разработали и провели лабораторные работы). 3. Работа АО "СО ЕЭС" как организатора и генерального партнера проектов, содействующих молодежи в получении личностных и профессиональных компетенций, а также популяризации инженерно-технического образования в 2018 году была отмечена дипломом призера V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала "Создавая будущее" под эгидой Министерства образования и науки РФ в номинации "Социальный партнер"							
2.3.2.2.		Профессиональное образование студентов. Сотрудничество с вузами	Подготовка студентов по специализированным или дополнительным образовательным программам	В отчетном периоде: 1.Организовано профессиональное обучение 153 магистрантов по усовершенствованным в соответствии с требованиями Общества специализированным образовательным программам в 8 вузах-партнерах. Завершили обучение 76 магистрантов, продолжают обучение по специализированным программам - 77 магистрантов. Разработано и внедрено в программу обучения учебное пособие "Ключевые технологии планирования электроэнергетических режимов ЕЭС России". 2. Программу углубленной профессиональной ориентации прошли 350 бакалавров в 5 вузах-партнерах. Из 40 бакалавров четвертого курса, успешно защитивших квалификационную выпускную работу, на специализированную образовательную программу подготовки магистров Системного оператора зачислены 23 студента. 3. При трудоустройстве 58 выпускников профильных высших учебных заведений избрали организации электроэнергетики, из которых 43 человека трудоустроились в АО "СО ЕЭС". 4. В рамках взаимодействия с базовыми кафедрами вузов:- проведен семинар-стажировка для преподавателей вузов-партнеров АО "СО ЕЭС" по теме "Планирование электроэнергетических режимов ЕЭС России". Участниками семинара-стажировки стали 15 представителей 7 вузов-партнеров АО "СО ЕЭС"- организована работа в части реализации специализированных образовательных программ Общества (в т.ч. возобновлена программа углубленной профессиональной ориентации бакалавров в СамГТУ). 5. В отчетном году работа АО "СО ЕЭС" по популяризации профессии инженера и электроэнергетического образования среди молодежи, привлечение молодых специалистов в электроэнергетический сектор была отмечена:- дипломом Министерства энергетики РФ за эффективную реализацию молодежной политики по итогам конкурса на лучшую социально ориентированную компанию;- благодарственным письмом Росмолодежи;- специальным дипломом газеты "Энергетика и промышленность России" "За яркую и насыщенную событиями политику в области работы с молодежью"	22,89	22,89	-	-	-	-	-
2.3.2.3.		Подготовка, переподготовка, повышение квалификации персонала	Прохождение обучения персоналом. Развитие системы дистанционных образовательных технологий и электронных методов обучения	В отчетном периоде: 1. Повысили квалификацию 4058 работников Общества (52,1% от среднесписочной численности персонала). 2. На базе корпоративной системы подготовки персонала в ЦТПП АО "СО ЕЭС" проведено 39 специализированных курсов подготовки, на которых прошли обучение 1523 работника АО "СО ЕЭС", что составляет 37,5% от общего количества работников, обученных в Обществе в отчетном году. 3. Проведено обучение по 16 корпоративным программам, направленным на повышение квалификации специалистов блока информационных технологий (обучен 251 работник). 4. Организовано обучение по программам профессиональной переподготовки: - один работник исполнительного аппарата Общества завершил обучение по программе "Управление персоналом"; - один работник исполнительного аппарата Общества продолжает обучение по программе "Разработка и внедрение информационных систем" (срок переподготовки завершится в июне 2019 года); - 23 работника операционных зон филиалов АО "СО ЕЭС" ОДУ Востока, ОДУ Урала, ОДУ Юга и ОДУ Центра завершили обучение по программе "Техносферная безопасность. Охрана труда". 5. В отчетном году разработано и внедрено 10 учебных программ и курсов электронного обучения для ПАК "Система обучения, оценки, развития и подбора персонала". Общее количество курсов электронного обучения составило 74. Средствами дистанционных образовательных технологий была обеспечена подготовка 1359 работников. 6. Организованы внутренние и внешние стажировки для 38 работников Общества	11,45	11,49	-	-	-	-	-
2.3.2.4.		Работа с кадровым резервом	Обучение кадрового резерва	В рамках комплекса работ по формированию и развитию кадрового резерва Общества в отчетном периоде выполнены следующие мероприятия: 1. Актуализирован состав кадрового резерва на руководящие должности высшего звена для гарантированного замещения в кратчайшие сроки возникающих вакансий на ключевых должностях. Численный состав кадрового резерва высшего звена - 234 человека. 2. Организованы и проведены семинары-совещания по программе "Школа подготовки руководителей" (высшее звено) для группы из 16 человек – руководителей и резервистов технологического функционального блока и блока информационных технологий ряда ОДУ и РДУ с целью развития управленческих компетенций резервистов (2 этапа обучения). 3. Организованы и проведены семинары-совещания по программе "Школа подготовки руководителей" (среднее звено) в филиалах АО "СО ЕЭС" ОДУ Урала (20 работников), ОДУ Юга (20 работников), ОДУ Средней Волги (20 работников) 4. Организованы и проведены оценочно-развивающие семинары: - для группы резервистов (15 человек) ОЗ ОДУ Сибири по теме: "Формирование позиции руководителя: управление людьми и процессами"; - для руководителей исполнительного аппарата и директоров по информационным технологиям филиалов ОДУ (22 человека). 5. Реализованы следующие программы корпоративного обучения: - "Руководитель ИТ-службы" для начальников служб блока информационных технологий филиалов ОДУ, РДУ, резервистов на должности заместителей директора по информационным технологиям (16 человек). - "Управление инвестиционными и инфраструктурными проектами" для работников, включенных в кадровый резерв и кандидатов в кадровый резерв АО "СО ЕЭС" подразделений общего блока (19 человек). - "Управленческие технологии современного руководителя" для работников, включенных в кадровый резерв, и кандидатов в кадровый резерв АО "СО ЕЭС" подразделений общего блока (21 человек). - "Строительные проекты. Ввод в эксплуатацию объектов. Современные практики управления" для работников, включенных в кадровый резерв, и кандидатов в кадровый резерв АО "СО ЕЭС" подразделений общего блока (27 человек).	4,00	3,67	-	-	-	-	В связи с производственной необходимостью произведена корректировка перечня мероприятий по обучению групп кадрового резерва (часть работ перенесена на 2019 год)

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				6. В целях формирования рекомендаций по развитию управленческих и профессиональных компетенций и карьерного продвижения молодых специалистов проведен первый научно-практический молодежный форум "Системная энергия", в котором приняли участие 48 молодых специалистов, представляющих 37 филиалов всех операционных зон АО "СО ЕЭС"							
2.3.2.5.		Развитие научно-технического потенциала студентов и отбор для последующего обучения по специализированным программам АО "СО ЕЭС"	Отбор студентов для обучения по специализированным или дополнительным образовательным программам, формирование кадрового резерва	В целях организации и проведения отбора студентов очной формы обучения для последующего обучения по специализированным или дополнительным образовательным программам в магистратуре профильных вузов, а также формирования кадрового резерва АО "СО ЕЭС", кадровыми подразделениями Общества в сотрудничестве с Фондом "Надежная смена" в отчетном периоде: 1. Подготовлено и проведено 13 мероприятий в более чем 36 профильных вузах в том числе 5 мероприятий международного уровня. Общее количество участников составило более 3 100 человек. В том числе: - Викторина "Знаешь ли ты историю электроэнергетики?"; - Инженерный чемпионат "Case-in"; - Всероссийская олимпиада по теоретической и общей электротехнике (бакалавриат); - Международная олимпиада по электроэнергетическим системам (бакалавриат, магистратура); - Всероссийская студенческая олимпиада по релейной защите и автоматизации электроэнергетических систем (бакалавриат, магистратура); - Участие молодежной делегации в 47-й Сессии СИГРЭ; - Кубок АО "СО ЕЭС" по электроэнергетике; - Международная научно-техническая конференция "Электроэнергетика глазами молодежи"; - Конкурс выпускных квалификационных работ по электроэнергетической и электротехнической тематике (бакалавриат); - Всероссийская олимпиада по электроэнергетике (магистратура); - Молодежная научно-практическая конференция "Диспетчеризация в электроэнергетике"; - Школа лидеров энергетики; - Конкурс переводчиков научно-технической литературы по электроэнергетической и электротехнической тематикам. 2. Сформирован список из числа победителей проведенных мероприятий для включения в кадровый резерв Общества. 3. Молодые специалисты Общества и специалисты-стажеры приняли участие в мероприятиях Молодежного дня Международного форума "Российская энергетическая неделя". 4. В отчетном году работа Системного оператора по организации и проведению мероприятий, связанных с отбором и подготовкой студентов технических вузов очной формы обучения для формирования кадрового резерва была представлена в качестве конкурсного проекта V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала "Создавая будущее", проводимого при поддержке Министерства образования и науки РФ. По результатам конкурса проект был удостоен 1-го места в номинации "Опытная лаборатория"	14,23	14,23	-	-	-	-	-
2.3.2.6.		Развитие сотрудничества с вузами, научными организациями, иными инновационными компаниями	Проведение совместных научно-технических исследований, взаимодействие с базовыми кафедрами вузов при подготовке кадров	В отчетном году: 1. В рамках взаимодействия с вузами по подготовке научных и научно-педагогических кадров и разработке нормативных технических документов: - семь выпускников спецпрограмм Общества поступили в аспирантуры профильных вузов: ФГАОУ ВО "СКФУ", ФГБОУ ВО «ИГЭУ», ФГБОУ ВО "КГЭУ" и ЮРГПУ(НПИ); - двумя работниками Общества защищены диссертации по темам: "Программно-технические средства всережимного моделирования в реальном времени вставок постоянного тока в электроэнергетических системах" и "Обеспечение балансов мощности и энергии электроэнергетических систем с распределенной генерацией" в следующих вузах: ФГАОУ ВО НИ ТПУ и ФГАОУ ВО УрФУ с получением дипломов о присвоении ученой степени; - 79 работников Общества участвовали в преподавательской деятельности в профильных вузах; - в состав Совета по инновационному развитию АО "СО ЕЭС" (коллегияльный совещательный орган, созданный для рассмотрения вопросов инновационного развития Общества) входит представитель вуза - заместитель директора по науке и инновациям ФГАОУ ВО "УрФУ". 2. В рамках проведения совместных научно-технических исследований проведено 14 НИР и НИОКР, из которых 9 работ выполнены вузами, 5 работ выполнены научными организациями	-	-	-	-	-	-	-
2.3.3.	Развитие взаимодействия с технологическими платформами и инновационными территориальными кластерами				-	-	-	-	-	-	
2.3.3.1.	Павлушко С.А.	Развитие научно-технического сотрудничества с российскими энергетическими компаниями, научно-исследовательскими и экспертными организациями	Участие АО "СО ЕЭС" в деятельности НП "НТС ЕЭС", в международной выставке "Электрические сети России", взаимодействие с научными организациями и вузами в части научно-технических исследований и др.	1. Организовано и проведено 10 заседаний следующих секций НП "НТС ЕЭС": - Секция управления режимами энергосистем, РЗА; - Секция проблем надежности и эффективности релейной защиты и средств автоматического системного управления в ЕЭС России; - Секция стандартизации в электроэнергетике; - Секция информационных технологий. 2. В рамках совместной деятельности со Сколтехом проведены исследования по направлению ценозависимого потребления. 3. Обществом и его ДО принято участие в: - Международном форуме "Российская энергетическая неделя"; - Международном форуме "Электрические сети"; - Федеральном ИТ-форуме электроэнергетической отрасли России "Smart Energy 2018"; - Конференции "Приоритеты рыночной электроэнергетики в России: ВИЭ после 2024 года"; - Международном форуме и выставке технологического развития "Технопром"; - Российском международном энергетическом форуме; - работе Клуба "Инновации в электроэнергетике". 4. Обществом совместно с Ассоциацией "НП Совет рынка" проведен цикл конференций для профессионального сообщества по ознакомлению с технологической деятельностью Общества, процессами управления ЕЭС России и функционированием оптового рынка электроэнергии и мощности. 5. Проект Системного оператора "Разработка и внедрение системы мониторинга запасов устойчивости" удостоен всероссийской премии "Время инноваций-2018" в номинации "Технологическая инновация года", категории "Энергетика и энергосбережение"	-	-	-	-	-	-	-
2.3.3.2.		Взаимодействие с технологическими платформами и развитие взаимодействия с инновационными территориальными кластерами	Участие АО "СО ЕЭС" и его ДО в деятельности технологических платформ, участие в работе по отбору национальных проектов в ТЭК, мероприятиях Энерджинет и др.	1. АО "НТЦ ЕЭС" выполнены работы по тематикам технологической платформы "Интеллектуальная энергетическая система России": а) на цифро-аналого-физическом комплексе АО "НТЦ ЕЭС" проведены испытания: АРВ типа AVR-3MT турбогенератора № 2 Филиала ПАО "Юнипро" Березовская ГРЭС и турбогенераторов ТБВ-1000-4У3 блоков № 1 и № 3 Филиала АО "Концерн Росэнергоатом" Балаковская АЭС; АРВ типа АРВ-РЭМ700 турбогенераторов ТБВ-500-2У3 блока № 3 Филиала АО "Концерн Росэнергоатом" Смоленская АЭС; устройств быстродействующего автоматического ввода резерва (БАВР), производства АО "ЧЭАЗ" и ООО "НПП "ЭКРА". Также совместно с	-	-	-	-	-	-	-

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				компаниями-заказчиками проведены следующие сертификационные испытания АРВ сильного действия синхронных генераторов: – типа THYNE1 в составе регулятора напряжения типа AC9C и системного стабилизатора типа PSS2B производства компании Andritz Hydro GmbH с установленной версией алгоритма AVQ 1.81, предназначенных для работы в составе бесщеточных систем возбуждения синхронных генераторов; – типа THYRIPOL 6RV80 в составе регулятора напряжения типа ST6C и системного стабилизатора типа PSS2B производства компании Siemens с установленной версией технологического алгоритма 1.3 SP4, предназначенных для работы в составе статических систем возбуждения синхронных генераторов. б) на математической модели энергосистемы, созданной с использованием ПАК "RTDS", проведены: испытания АРВ типа AVR-4М гидрогенераторов № № 1, 4, 5 и 6 Филиала ПАО "РусГидро" Зейская ГЭС; АРВ типа THYRIPOL генераторов ПГУ 1, 2, 3 Филиала ПАО "Фортум" Энергосистема "Западная Сибирь" Няганская ГРЭС; сертификационные испытания устройств РЗА серии ТЕКОН 300 с функциональным типом исполнением ТЕКОН 3ХХЕА; сертификационные испытания микропроцессорного устройства РЗА БЭМП РУ – РЧ; испытания систем АРЧМ гидроагрегатов АО "Красноярская ГЭС" с определением параметров для различных режимов работы. 2. Обществом разработаны и одобрены Рабочей группой по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях реализации плана мероприятий ("дорожной карты") Национальной технологической инициативы "Энерджинет" следующие документы*: - "Концепция функционирования агрегаторов распределенных энергетических ресурсов в составе ЕЭС России. Агрегаторы управления спросом на электроэнергию"; - "Концепция активных энергетических комплексов промышленного типа под управлением энергоснабжающих самобалансирующих организаций". 3. В рамках деятельности по цифровизации энергетики Обществом осуществлялась работа по следующим проектам: внедрение телеуправления с применением АПП, создание и развитие систем мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ), ЦСПА третьего поколения, создание активных энергетических комплексов, развитие технологии ценозависимого потребления, в т.ч. создание агрегаторов управления спросом на электроэнергию, а также создание автоматизированной системы мониторинга и анализа функционирования устройств РЗА (АСМ РЗА). Работниками Системного оператора и его ДО принято участие в обсуждении вопросов цифровизации в рамках VIII Всероссийского совещания главных инженеров-энергетиков, Сессии "Цифровая экономика в электроэнергетике: хайп или объективный вызов времени?", Стратегической сессии "Цифровизация в электросетевом комплексе. Цели и задачи. Подходы и мнения", Круглого стола на тему "Законодательное обеспечение развития цифровой энергетики в России", VI Международного форума и выставки технологического развития "Технопром-2018", V Международного форума "NDEXPO-2018", Международного форума "Российская энергетическая неделя – 2018", IV Международной отраслевой стратегической сессии "Энерджинет", TAdviser Summit 2018, Международного форума "Электрические сети", Рабочей встречи ведущих научно-технических партнеров Ассоциации "РНК СИГРЭ"							
2.3.4.	Развитие внешнеэкономической деятельности и международного сотрудничества в инновационной сфере				4,00	2,95	-	-	-	-	
2.3.4.1.	Павлушко С.А.	Усовершенствование механизмов взаимодействия с энергосистемами зарубежных государств при их параллельной (совместной) работе с ЕЭС России	Участие представителей АО "СО ЕЭС" в рабочих групп ЭЭС СНГ, КОТК, БРЭЛЛ	1. В рамках сотрудничества в ЭЭС СНГ: Принято участие в 53-ем заседании ЭЭС СНГ (02.11.2018, Астана, Казахстан), в ходе которого подписан Меморандум о сотрудничестве между Евразийской Экономической Комиссией и ЭЭС СНГ, назначен Председатель КОТК на 2018-2020 гг. - Аюев Б.И., Председатель Правления АО "СО ЕЭС", утверждены: - Изменения и дополнения в Стратегию (основные направления) взаимодействия и сотрудничества государств-участников СНГ в области электроэнергетики. - Инструкция по организации противопожарных тренировок на энергетических предприятиях государств-участников СНГ. - Методические указания по устойчивости параллельно работающих энергосистем стран СНГ, Балтии и Грузии. - План мероприятий ЭЭС СНГ на 2019 год. 2. В рамках взаимодействия с КОТК: Организованы и проведены 32-ое и 33-е заседания КОТК, состоявшиеся 27-28.03.2018 г. в Москве в очной форме и 01.11.2018 в заочной форме соответственно. 3. В рамках сотрудничества с БРЭЛЛ принято участие: - В 16-й встрече руководителей Сторон Соглашения о параллельной работе энергосистем БРЭЛЛ (15.11.2018, Минск, Беларусь). - В 34-м и 35-м заседаниях Комитета энергосистем БРЭЛЛ (15-16.03.2018, Москва, Россия; 14.11.2018, Минск, Беларусь). - В двух заседаниях Рабочей группы по планированию и оперативному управлению (14-15.02.2018, Минск, Беларусь; 03-05.09.2018, Юрмала, Латвия). В ходе заседаний внесены изменения и дополнения в: - Перечень распределения объектов диспетчеризации ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы по способу диспетчерского управления (Приложение № 1 к Положению об организации оперативно-диспетчерского управления синхронной работой ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы). - Инструкцию по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима в Электрическом Кольце энергосистем Беларуси, России, Эстонии, Латвии и Литвы (БРЭЛЛ). - Положение об организации оперативно-диспетчерского управления синхронной работой ОЭС Беларуси, ЕЭС России, ЭС Эстонии, ЭС Латвии и ЭС Литвы. - Регламент формирования, внесения изменений и актуализации расчетной модели энергосистем ЭК БРЭЛЛ (Приложение 2 к Положению по планированию обменов электрической энергией и мощностью в Электрическом Кольце Беларусь – Россия – Эстония – Латвия – Литва)	-	-	-	-	-	-	-
2.3.4.2.	Опадчий Ф.Ю.	Международное научно-техническое сотрудничество	Участие представителей АО "СО ЕЭС" в международных конференциях, в работе экспертных комитетов, советов, рабочих групп, заседаниях международных отраслевых организаций	В рамках сотрудничества с СИГРЭ: 1. Принято участие в 47-ой сессии СИГРЭ (26-31.08.2018, Париж, Франция), в заседаниях ИК, тематической и международной рабочих групп в рамках сессии. Специалистами АО "СО ЕЭС" и ДО были представлены доклады по актуальным вопросам развития энергосистем. В рамках сессии специалистами АО "СО ЕЭС" инициирована встреча со специалистами компании General Electric по вопросам применения технологии СВИ. 2. Принято участие в мероприятиях РНК СИГРЭ (проведено совместно с подкомитетом В5 расширенное техническое совещание, принято участие в заседании подкомитета С5 и в итоговой встрече РНК СИГРЭ). 3. Принято участие в Международной молодежной научно-технической конференции IEEE "Релейная защита и автоматика" (27-28.09.2018, Москва, Россия). 4. Специалисты ДО АО "Техническая инспекция ЕЭС" участвовали в работе ИК СИГРЭ.	4,00	2,95	-	-	-	-	Экономия за счет изменений программ и планов мероприятий (в части их содержания, сроков, периодичности, стоимости участия), в которых приняли участие представители АО "СО ЕЭС"

гр.1	гр.2	гр.3	гр.4		гр.5		гр.6		гр.7		гр.8
№ п/п	Ответственный исполнитель	Наименование проекта или мероприятия, тип	Этапы и работы или контрольные точки		Объем финансирования, млн. руб., без НДС		из гр. 5 из средств федерального бюджета, млн. руб., без НДС		из гр. 5 финансирование НИОКР, млн. руб., без НДС		Причины невыполнения (неполного финансирования)
			План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
				В рамках взаимодействия с GO15 специалисты Общества приняли участие: 1. В работе трех стратегических рабочих групп № 1 "Управление энергосистемой в условиях изменения структуры генерации, включая рост доли ВИЭ", № 2 "Устойчивость и живучесть энергосистем", № 3 "Бизнес-модели системных операторов" и рабочей группе № 4 "Внешние связи". 2. В двух заседаниях Административного совета GO15 (30-31.05.2018 в Вашингтоне, США; 10.10.2018 в Милане, Италия). 3. В 15-м годовом заседании GO15 9-11.10.2018 в Милане, Италия. Президентом GO15 на 2019 год избран заместитель Председателя Правления АО "СО ЕЭС", член Управляющего и Административного советов GO15 Ф.Ю. Опадчий. <u>Сотрудничество с системным оператором Финляндии Fingrid Oyj</u> - подписана новая редакция Соглашения по использованию пропускной способности и осуществлению трансграничной торговли по трансграничным электрическим связям 400 кВ между ПС Выборгская (Россия) и ПС Юлликкяля/ПС Кюми (Финляндия). Документ вступил в силу 1 мая 2018 года. <u>Взаимодействие с бразильским системным оператором ONS</u> Между АО "СО ЕЭС" и Operator Nacional do Sistema Eletrico (ONS, Бразилия) на встрече в Москве 25–26.01.2018 подписано Соглашение о сотрудничестве, в рамках которого планируется обмен опытом реализации проектов по созданию и внедрению АСДУ, созданию систем сбора синхронизированных векторных измерений и использованию технологий искусственного интеллекта							
ИТОГО					1 402,75	1 471,85	-	-	79,00	74,63	

Приложение 2. Форма мониторинга реализации ПИР

ФОРМА МОНИТОРИНГА РЕАЛИЗАЦИИ ПИР

Раздел 1. Общие организационно-экономические показатели компании

Код по ОКЕИ: единица – 642, человек – 792 (в целых), тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Всего	Ед. изм.
1	2	3	4
Число дочерних и зависимых обществ, всего	101	2	единиц
Число дочерних и зависимых обществ, учитываемых при расчете показателей Формы	102	2	единиц
Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей) за отчетный год	103	7 787	человек
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг	104	26 265 136,0	тыс. руб.

Раздел 2. Финансирование ПИР

2.1. Затраты на реализацию ПИР

Код по ОКЕИ: тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Всего (без НДС)	в том числе из средств бюджета
1	2	3	4
Совокупные затраты на реализацию ПИР (сумма строк 202, 216-218)	201	1 471 846,4	-
Затраты на технологические, маркетинговые и организационные инновации (сумма строк 203, 214, 215)	202	1 448 039,6	-
Затраты на технологические (продуктовые, процессные) инновации (сумма строк 204-207, 209-213)	203	1 423 019,2	-

	№ строки	Всего (без НДС)	в том числе из средств бюджета
1	2	3	4
в том числе: исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов	204	74 627,6	-
производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с научными исследованиями и разработками) новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов	205	-	-
приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями	206	220 010,3	-
приобретение новых технологий	207	-	-
из строки 207 права на патенты, лицензии на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей	208	-	-
приобретение программных средств	209	240 504,7	-
другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов их производства (передачи)	210	-	-
обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями	211	14 243,6	-
маркетинговые исследования	212	-	-
прочие затраты на технологические инновации	213	873 633,0	-
Затраты на маркетинговые инновации	214	-	-
Затраты на организационные инновации	215	25 020,4	-
Затраты на исследования и разработки (кроме затрат, учтенных по строке 204)	216	-	-
Затраты на целевую подготовку кадров в высших учебных заведениях (кроме затрат, учтенных по строке 211)	217	23 806,8	-
Другие затраты на реализацию программы	218	-	-

2.2. Венчурное инвестирование

Код по ОКЕИ: тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Всего
1	2	3
Инвестиции в малые и средние предприятия	219	-
из них зарегистрированные на территории Российской Федерации	220	-
Инвестиционные обязательства по участию в венчурных фондах	221	-
из них зарегистрированных на территории Российской Федерации	222	-
Объем сделок венчурных фондов с участием компании	223	-
из них зарегистрированных на территории Российской Федерации	224	-

Раздел 3. Финансирование исследований и разработок

Код по ОКЕИ: тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строк и	Всего (без НДС)	в том числе из средств бюджета
1	2	3	4
Затраты на научные исследования и разработки (сумма строк 302, 304)	301	74 627,6	-
из них:	302	-	-
затраты на научные исследования и разработки, выполненные собственными силами (внутренние затраты)			
из них капитальные затраты на исследования и разработки	303	-	-
затраты на научные исследования и разработки, выполненные сторонними организациями (внешние затраты) (сумма строк 305-306, 308)	304	74 627,6	-
в том числе по исполнителям:	305	17 761,9	-
высшие учебные заведения*			

	№ строк и	Всего (без НДС)	в том числе из средств бюджета
1	2	3	4
организации сектора исследований и разработок (НИИ, конструкторские, проектно-конструкторские, технологические и др.)*	306	53 335,5	-
из них организации государственных академий наук*	307	-	-
другие организации	308	3 530,2	-
из стр. 304 малые и средние предприятия	309	5 084,5	-

Справка 1

Число заключенных контрактов, договоров на выполнение исследований и разработок	(310) __15__ (единиц)
из них с высшими учебными заведениями*	(311) __9__ (единиц)
с организациями сектора исследований и разработок (НИИ, конструкторские, проектно-конструкторские, технологические и др.)*	(312) __5__ (единиц)

* Информация о значениях данных показателей вводится в информационную систему Минобрнауки России.

Раздел 4. Результативность инновационной деятельности**4.1. Инновационные товары, работы, услуги**

Код по ОКЕИ: тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Всего (без НДС)	из них за пределы Российской Федерации
1	2	3	4
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами	401	26 265 136,0	-
в том числе инновационные товары, работы, услуги	402	1 224 000,9	-

4.2. Патентная активность

Код по ОКЕИ: единица - 642

	№ строки	Всего	из них патенты на изобретения
1	2	3	4
Число патентов, полученных в отчетном году	403	0	0
из них в зарубежных патентных ведомствах	404	0	0
Число патентов, поддерживаемых на конец отчетного года	405	44	25
из них зарубежных	406	9	9
Число патентов, используемых в производственных подразделениях компании на конец отчетного года	407	44	25

4.3. Капитализация нематериальных активов

Код по ОКЕИ: тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Наличие на конец отчетного года (по остаточной балансовой стоимости)
1	2	3
Всего	408	2 760 275,9
из них патенты	409	4 802,1
патентные лицензии	410	-
ноу-хау	411	-

Раздел 5. Взаимодействие с высшими учебными заведениями

Код по ОКЕИ: человек – 792 (в целых), тысяча рублей – 384 (с одним десятичным знаком)

	№ строки	Целевая подготовка кадров в вузах							Справочно: Численность сотрудников компании, участвующих в реализации образовательных программ в вузах, человек
		Объем финансирования компанией подготовк и кадров, тыс. руб.	Из них по программам			Численность студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования за счет средств компании, на конец отчетного года, человек	Численность лиц, обученных по программам дополнительного профессионального образования за счет средств компании, человек		
			высшего профессионального образования	дополнительного профессионального образования			повышение квалификации	профессиональная переподготовка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
План	501	23 491,1	22 891,1	500,0	100,0	60	20	1	79
Факт	502	23 839,8	22 891,1	812,7	136,0	153 (из них 77 чел. продолжают учиться, 76 чел. окончили обучение в 2018 г.)	36	1	79

Справка 2

Численность аспирантов и профессорско-преподавательского состава вузов, проходящих стажировку в компании

(503) 0 (человек).

Численность студентов вузов, проходящих производственную практику на базе компании

(504) 76 (человека).

Численность студентов вузов, принятых на работу в компанию после прохождения производственной практики на базе компании

(505) 43 (человек).

Справка 3**Образовательные программы вузов*,**

востребованные компанией: (506) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»:
Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Электроэнергетика и электротехника;
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»:
Электроэнергетика и электротехника;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»:
Электроэнергетика и электротехника, Автоматизированные системы диспетчерского управления электроэнергетических систем, Прикладная информатика;
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»: Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»: Электроэнергетика и электротехника, Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»: Электроэнергетика и электротехника.

(указываются наименования вузов и образовательных программ)

усовершенствованные компанией: (507) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»:
Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Электроэнергетика и электротехника;
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»:
Электроэнергетика и электротехника;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»:
Электроэнергетика и электротехника, Автоматизированные системы диспетчерского управления электроэнергетических систем, Прикладная информатика;
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»: Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: Электроэнергетика и электротехника;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»: Электроэнергетика и электротехника, Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»: Электроэнергетика и электротехника.
(указываются наименования вузов и образовательных программ)

Опорные вузы компании и ее дочерних и зависимых обществ:

(508) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»;
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова»;
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».
(указываются наименования опорных вузов)

Опорные вузы, с которыми заключены соглашения о сотрудничестве:

(509) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»;
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»;
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова»;
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».
(указываются наименования опорных вузов)

Основные направления сотрудничества с опорными вузами:

(510) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;
Профессиональное обучение магистрантов по специализированной программе;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»;
Профессиональное обучение магистрантов по специализированной программе. Образовательные услуги
по углубленной профессиональной ориентации в электроэнергетической отрасли студентов ФГБОУ ВО
«ИГЭУ», проходящих обучение по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (код
13.03.02);

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»:
Профессиональное обучение магистрантов по специализированной программе. Образовательные услуги
по углубленной профессиональной ориентации в электроэнергетической отрасли студентов УрФУ,
проходящих обучение по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (код 13.03.02);
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»:
Профессиональное обучение магистрантов по специализированной программе. Образовательные услуги
по углубленной профессиональной ориентации в электроэнергетической отрасли студентов НИ ТПУ,
проходящих обучение по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (код 13.03.02);
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»: Профессиональное обучение магистрантов по
специализированной программе;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: Профессиональное обучение
магистрантов по специализированной программе;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова»: Профессиональное обучение магистрантов по специализированной программе.
Образовательные услуги по углубленной профессиональной ориентации в электроэнергетической отрасли
студентов ЮРГПУ, проходящих обучение по направлению подготовки «Электроэнергетика
и электротехника» (код 13.03.02);
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»: Профессиональное обучение
магистрантов по специализированной программе. Образовательные услуги по углубленной
профессиональной ориентации в электроэнергетической отрасли студентов СамГТУ, проходящих обучение
по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» (код 13.03.02).

(указываются наименования вузов и основных направлений сотрудничества)

Базовые кафедры компании в вузах:

(511) ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»: Электрические
системы и сети;
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»:
Электрические системы, Автоматическое управление электроэнергетическими системами;
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»:
Автоматизированные электрические системы;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»:
Электроэнергетические сети и электротехника;
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»: Автоматизированные электроэнергетические
системы и электроснабжение;
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»: Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем;

ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»: Электрические станции и электроэнергетические системы;
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»: Автоматизированные электроэнергетические системы, Электрические станции.

(указываются наименования вузов и базовых кафедр)

* Информация о значениях данных показателей вводится в информационную систему Минобрнауки России.

Приложение 3. Методика расчета КПЭ и ПЭ реализации ПИР

МЕТОДИКА РАСЧЕТА КПЭ И ПЭ РЕАЛИЗАЦИИ ПИР

Наименование показателя, единица измерения	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
1	2	3	4
Ключевые показатели эффективности			
Отношение затрат на НИОКР (с выделением произведенных за счет средств федерального бюджета), а также иных затрат по установленному перечню к выручке, в % в отчетном периоде	01	Определяется как отношение фактического объема финансирования НИОКР, а также иных затрат на инновационную деятельность за отчетный период (без НДС) к фактической выручке Общества предшествующего года (без НДС)	КПЭ считается выполненным, если по итогам отчетного периода его фактическое значение равно или превышает 90 % целевого значения данного показателя, установленного в ПИР
Число объектов интеллектуальной собственности, полученных или приобретенных за отчетный период, шт. в отчетном периоде (не менее)	02	Определяется как количество объектов интеллектуальной собственности, таких как: зарубежные патенты и поданные на них заявки, российские патенты, ноу-хау, лицензионные соглашения, свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем, полученных или приобретенных за отчетный период	
Частота формирования планов балансирующего рынка, учитывающих актуализированное представление параметров энергосистемы и оперативных ценопринимаящих заявок участников, количество полных циклов в течение суток	03	Определяется по итогам отчетного периода на основании количества полных циклов формирования ПБР, учитывающих актуализированное представление параметров энергосистемы и оперативных ценопринимаящих заявок участников рынка синхронной зоны ЕЭС России, в течение операционных суток	
Доля программ для ЭВМ и баз данных, защищенных свидетельствами о государственной регистрации, в общем количестве программ для ЭВМ и баз данных, правообладателем которых является	04	Определяется как отношение количества программ для ЭВМ и БД, защищенных свидетельствами о государственной регистрации, правообладателем которых является Общество (по данным на конец отчетного периода), к общему количеству программ	КПЭ считается выполненным, если по итогам отчетного периода фактически достигнуто целевое значение

Наименование показателя, единица измерения	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
1	2	3	4
АО «СО ЕЭС», в % в отчетном периоде году (не менее)		для ЭВМ и БД, правообладателем которых является Общество, включенных в реестр программ для ЭВМ и БД и находящихся в промышленной эксплуатации в Обществе (по данным на конец отчетного периода)	данного показателя, установленное в ПИР
Количество технических решений, принятых на основании предложений Системного оператора в инвестпрограммах субъектов электроэнергетики, шт. в отчетном периоде (не менее)	05	Определяется по количеству фактически включенных в ИП субъектов электроэнергетики мероприятий и технических решений, принятых на основании предложений Общества в отчетном период	
Объем финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора, выполняемых предприятиями малого и среднего предпринимательства, в % в отчетном периоде	06	Определяется как отношение суммарного объема фактического финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора, выполняемых предприятиями МСП, к общему объему финансирования НИОКР, проектных и иных работ по инновационному развитию технологии Системного оператора за отчетный период	
Показатели эффективности			
Количество студентов, выпускаемых ВУЗами по программам подготовки в рамках сотрудничества с АО «СО ЕЭС», чел. в отчетном периоде (не менее)	01	Определяется по количеству студентов, выпускаемых ВУЗами, обучавшихся в отчетном периоде по программам подготовки в рамках сотрудничества с Обществом	
Доля выпускников ВУЗов, обучавшихся по программам подготовки в рамках сотрудничества с АО «СО ЕЭС», избравших при трудоустройстве организации электроэнергетики, в % в отчетном периоде	02	Определяется как отношение количества выпускников ВУЗов, обучавшихся по программам подготовки в рамках сотрудничества с Обществом, трудоустроившихся в организации электроэнергетики по итогам отчетного периода, к числу выпускников ВУЗов в отчетном периоде, обучавшихся по программам подготовки в рамках сотрудничества с Обществом	

Наименование показателя, единица измерения	№ строки	Методика (формула) расчета	Комментарии к методике расчета
1	2	3	4
Частота заседаний Совета по инновационному развитию	03	Соответствует количеству проведенных в отчетном периоде заседаний Совета по инновационному развитию	
Число операционных зон, в которых АО «СО ЕЭС» имеет опорные вузы и базовые кафедры в вузах	04	Определяется по количеству операционных зон ОДУ, в которых Общество в отчетном периоде реализует образовательные мероприятия в рамках сотрудничества с опорными вузами и базовыми кафедрами в вузах	
Численность представителей АО «СО ЕЭС», входящих в коллегиальные экспертные органы технологических платформ	05	Определяется по количеству представителей АО «СО ЕЭС», входящих в отчетном периоде в коллегиальные экспертные органы технологических платформ в сфере взаимной экспертизы инновационных проектов, совместного инициирования, разработки и согласования проектов технических регламентов и стандартов; предложений по совершенствованию действующих и разработке новых образовательных и профессиональных стандартов	

Приложение 4. Перечень дочерних и зависимых обществ компании, участвующих в реализации ПИР

ПЕРЕЧЕНЬ ДОЧЕРНИХ И ЗАВИСИМЫХ ОБЩЕСТВ КОМПАНИИ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ ПИР

№ п/п	Наименование ДО	Фактический адрес и контактные данные (телефон, адрес электронной почты) ответственного лица (для уточнения информации по реализации программы инновационного развития)
1	Акционерное Общество «Научно-технический центр Единой энергетической системы». Сокращенное наименование – АО «НТЦ ЕЭС»	Место нахождения: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, лит. А Почтовый адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, лит. А Телефон: (812) 297-54-10 E-mail: ntc@ntcees.ru Адрес в Internet: http://www.ntcees.ru
2	Акционерное общество «Инспекция по контролю технического состояния объектов электроэнергетики». Сокращенное наименование – АО «Техническая инспекция ЕЭС»	Место нахождения: 109240, Москва, Славянская площадь, д. 2/5, стр. 5 Почтовый адрес: 109074, Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр. 3 Телефон: (495) 727-38-76 Факс: (495) 727-38-76, доб. 2053 E-mail: post@ti-ees.ru Адрес в Internet: http://www.ti-ees.ru/

Приложение 6. Технические мероприятия, принятые на основании предложений АО «СО ЕЭС» в инвестиционных программах субъектов электроэнергетики

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
1.	ПАО «МРСК Юга»	Включить мероприятие по реконструкции ПС 110 кВ Михайловская с заменой ТТ в ячейке ВЛ 110 кВ Михайловская – Себряковская с отпайкой на ПС Цементная (ВЛ 110 кВ № 513) со сроком реализации в 2018 году	Учтено в корректировке ИП ПАО «МРСК Юга» на 2016 – 2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 15.11.2018 № 11@. Идентификатор инвестиционного проекта - I_2010102469
2.	АО «ЕЭСК»	Исключить из инвестиционного проекта по реконструкции ПС 110 кВ Горный Щит мероприятие 2020 года по реализации мобильной подстанции мощностью 25 МВА в связи с отсутствием технических условий на технологическое присоединение, а также в связи с отсутствием режимно-балансовых обоснований необходимости реализации мероприятия согласно утвержденной СиПР Свердловской области на период 2019-2023 гг. (СиПР предусматривает реконструкцию ПС 110 кВ Горный Щит с заменой трансформаторов мощностью 2х16 МВА на 2х40 МВА)	Учтено в корректировке ИП АО «ЕЭСК» на 2016-2020 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 22.11.2018 № 12@. Идентификатор инвестиционного проекта - G_prj_103202_6338
3.	ПАО «МРСК Северного Кавказа»	Включить мероприятие по установке на ПС 110 кВ Изберг-Северная автономного устройства регистрации аварийных событий (РАС) со сроком реализации в 2018 году	Учтено в корректировке ИП ПАО «МРСК Северного Кавказа» на 2016-2020 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 20.12.2018 № 24@. Идентификатор инвестиционного проекта - F_prj_109106_49209

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
4.		Изменить срок реализации мероприятия по строительству заходов ВЛ 110 кВ Ставрополь – Промкомплекс с отпайкой на ПС Птицепром (Л-140) на Старомарьевскую СЭС для обеспечения технологического присоединения солнечной электростанции ООО «Солар Системс» с 2021 года на 2019 год в соответствии с СиПР ЕЭС России на 2018-2024 гг.	Идентификатор инвестиционного проекта - I_stf00113
5.	ПАО «МОЭСК»	Исключить мероприятие по реконструкции ПС 110 кВ Передельцы, Летово, Марьино, Леоново, Теплый Стан мероприятия по установке автоматики ограничения перегрузки оборудования (АОПО) на указанных ПС в связи с отсутствием необходимости реализации мероприятия в текущей режимно-балансовой ситуации в ЕЭС России	Учтено в корректировке ИП ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 24@. Идентификатор инвестиционного проекта - E_I-187160
6.	ПАО «Кубаньэнерго»	Исключить мероприятие 2020 года по строительству ПС 110 кВ Александрия с установкой трансформаторов 2х6,3 МВА в связи отсутствием режимно-балансовых обоснований необходимости реализации указанного инвестиционного проекта	Учтено в корректировке ИП ПАО «Кубаньэнерго» на 2018-2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 10.12.2018 № 18@. Инвестиционный проект с идентификатором I_prj_107000_60173 исключен
7.		Скорректировать срок реализации мероприятия по реконструкции устройств плавки гололеда на ВЛ 110 кВ Крымская - Неберджаевская 2 цепь с 2020 года на 2018 год в соответствии с «Перечнем ВЛ 110 кВ и выше ПАО «Россети», подверженных гололедообразованию, и мероприятий по повышению надежной работы ВЛ в условиях гололедообразования», утвержденным 24.05.2017	Идентификатор инвестиционного проекта – F_prj_107000_49384

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
8.	АО «ДГК»	Скорректировать срок реализации инвестиционного проекта по расширению открытого распределительного устройства (ОРУ) 220 кВ Нерюнгринской ГРЭС на одну ячейку с 2025 на 2021 год для обеспечения возможности технологического присоединения Центрального энергорайона Республики Саха – Якутия к ЕЭС России в соответствии с утвержденными техническими условиями на технологическое присоединение энергопринимающих устройств ПАО «Якутскэнерго» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС»	Учено в ИП АО «ДГК» на 2019-2023 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 14.12.2018 № 21@. Идентификатор инвестиционного проекта - F_505-НГ-5
9.	ПАО «Якутскэнерго»	Исключить инвестиционный проект 2022 года по проведению проектно-изыскательских работ для строительства ПС 110/35/10 кВ Намцы (12,6 МВА). В АО «СО ЕЭС» отсутствует информация о выданных технических условиях на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям, которыми предусматривается реализация данного мероприятия. В соответствии с письмом Якутское РДУ от 24.04.2018 № Р66-б1-III-19-420 о рассмотрении СиПР Республики Саха (Якутия) на 2018 – 2022 гг. направлены замечания о необходимости проведения дополнительной проработки мероприятий, направленных на ликвидацию перегрузок трансформаторного оборудования (в том числе на ПС 110 кВ Сулгачи, Радиоцентр и ПС 35 кВ Амга, Намцы). В рамках проработки предлагается рассмотреть вариант замены трансформаторов на вышеуказанных ПС	Учено в ИП ПАО «Якутскэнерго» на 2019-2023 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 06.12.2018 № 15@. Инвестиционный проект с идентификатором I_508-0-010 исключен

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
10.		Исключить инвестиционный проект 2022 года по проведению проектно-изыскательских работ для строительства ВЛ 110 кВ Радиоцентр-Намцы (60,0 км). В АО «СО ЕЭС» отсутствует информация о выданных технических условиях на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям, которыми предусматривается реализация данного мероприятия. В соответствии с письмом Якутское РДУ от 24.04.2018 № Р66-61-III-19-420 о рассмотрении СиПР Республики Саха (Якутия) на 2018 – 2022 гг. направлены замечания о необходимости проведения дополнительной проработки мероприятий, направленных на ликвидацию перегрузок трансформаторного оборудования (в том числе на ПС 110 кВ Сулгачи, Радиоцентр и ПС 35 кВ Амга, Намцы). В рамках проработки предлагается рассмотреть вариант замены трансформаторов на вышеуказанных ПС	Инвестиционный проект с идентификатором I_508-0-011 исключен
11.	ОАО «МРСК Урала»	Включить мероприятия по модернизации системы сбора и передачи информации (ССПИ) ПС 110 кВ Елово и организации основного и резервного цифровых каналов связи для передачи телеметрической информации с ПС 110 кВ Елово в Пермское РДУ со сроком реализации в 2022 году	Учтено в корректировке ИП ОАО «МРСК Урала» на 2018-2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 10.12.2018 № 17@. Идентификатор инвестиционного проекта - I_ПЭ1689
12.	ПАО «МРСК Центра и Приволжья»	В инвестиционный проект по реконструкции ВЛ 110 кВ Нижегородская ГЭС - Пучеж с отпайкой на ПС Губцевская включить мероприятие по установке ВЧ заградителя на отпайке к ПС 110 кВ	Учтено в корректировке ИП ПАО «МРСК Центра и Приволжья» на 2016 – 2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 24.12.2018 № 28@.

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
		Губцевская ВЛ 110 кВ Нижегородская ГЭС - Пучеж с отпайкой на ПС Губцевская со сроком реализации в 2019 году	Идентификатор инвестиционного проекта - I_NNE-01356-000
13.		В инвестиционном проекте по реконструкции ПС 110 кВ Квань необходимо скорректировать мероприятие по замене двух трансформаторов мощностью по 25 МВА на мероприятие по замене двух трансформаторов мощностью по 16 МВА	Идентификатор инвестиционного проекта - F_KAE-00025-000
14.	ПАО «МРСК Сибири»	В инвестиционный проект по реконструкции ПС 110 кВ Березовская включить мероприятия по замене электросетевого оборудования на ПС 110 кВ Березовская со сроком реализации в 2022 году: – разъединителей, трансформаторов тока (далее – ТТ) в ячейке ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Березовская с отпайкой на ПС Красноярск Восточный тяговая (С-5); – разъединителей, ВЧ-заградителей и ТТ в ячейке ВЛ 110 кВ Камарчага тяговая – Березовская с отпайкой на ПС Зыково тяговая (С-801); – ошиновки 110 кВ, в соответствии с СиПР Красноярского края на период 2019-2023, утвержденной распоряжением Губернатора Красноярского края от 24.04.2018 № 214-рг	Учено в ИП ПАО «МРСК Сибири» на 2019 – 2023 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 20.12.2018 № 25@. Идентификатор инвестиционного проекта - I_707_КЭ
15.		В инвестиционный проект по реконструкции ПС 110 кВ Вознесенская включить мероприятия по замене ТТ, ВЧ-заградителей и разъединителей в ячейках С-6 и С-802 со сроком реализации в 2022 году в соответствии с СиПР Красноярского края на период 2019-2023 гг.	Идентификатор инвестиционного проекта - I_709_КЭ

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
16.		В инвестиционный проект по техническому перевооружению ПС 110/35/10 кВ Яйская включить мероприятия по замене электросетевого оборудования на ПС 110 кВ Яйская со сроком реализации в 2019 году: – ВЧ-заградителя в ячейке ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская – Яйская с отпайкой на ПС Судженка; – ТТ в ячейке МСВ-110 кВ; – МСВ-110 кВ; – ВЧ-заградителя в ячейке ВЛ 110 кВ Яйская – Иверка с отпайками	Идентификатор инвестиционного проекта - I_439_КуЭ
17.		Включить мероприятия по модернизации устройств АЧР на следующих ПС 110 кВ со сроком реализации в 2023 году: – ПС 110 кВ Абагурская; – ПС 110 кВ Заводская; – ПС 110 кВ Зенковская; – ПС 110 кВ Кузнецкая; – ПС 110 кВ Оросительная; – ПС 110 кВ Орджоникидзевская; – ПС 110 кВ Тепличная; – ПС 110 кВ Тырганская	Идентификаторы инвестиционных проектов - I_438.1_КуЭ, I_438.2_КуЭ, I_438.3_КуЭ, I_438.4_КуЭ, I_438.5_КуЭ, I_438.6_КуЭ, I_438.7_КуЭ, I_438.8_КуЭ
18.		Включить инвестиционный проект по реконструкции ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Березовская с отпайкой на ПС Красноярск Восточный тяговая (С-5) и ВЛ 110 кВ Красноярская ТЭЦ-1 – Вознесенская с отпайками (С-6) с заменой провода на провод с большей пропускной способностью по существующим опорам -	Идентификатор инвестиционного проекта - I_708_КЭ

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
		23,156 км, г. Красноярск, с. Вознесенка Березовского района со сроком реализации в 2022 году в соответствии с СиПР Красноярского края на период 2019-2023 гг.	
19.		Включить инвестиционный проект по реконструкции ВЛ 110 кВ Левобережная – Кемчуг тяговая I цепь с отпайками (С-21) и ВЛ 110 кВ Левобережная – Кемчуг тяговая II цепь с отпайками (С-22) с заменой провода С-21 и С-22 на участке Левобережная – Бугач тяговая на провод с большей пропускной способностью по существующим опорам - 0,2 км, г. Красноярск со сроком реализации в 2021 году в соответствии с СиПР Красноярского края на период 2019-2023 гг.	Идентификатор инвестиционного проекта - I_710_КЭ
20.	ПАО «МРСК Волги»	Исключить мероприятие по замене силового трансформатора Т-1 16 МВА на 25 МВА на ПС 110 кВ Западная в связи с отсутствием режимно-балансовых обоснований необходимости реализации мероприятия. Возможно сохранение мероприятия, реализуемого в рамках инвестиционного проекта по реконструкции оборудования без увеличения трансформаторной мощности в случае необходимости его замены по техническому состоянию. В АО «СО ЕЭС» отсутствует информация о выданных технических условиях на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям, которыми предусматривается реализация данного мероприятия	Учтено в корректировке ИП ПАО «МРСК Волги» на 2018-2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 14.12.2018 № 22@. Идентификатор инвестиционного проекта - Н_ЧЭ00143

№	Наименование субъекта электроэнергетики	Предложение АО «СО ЕЭС»	Учет предложения АО «СО ЕЭС» в ИП субъекта электроэнергетики
21.	ПАО «МРСК Центра»	Исключить мероприятие 2020 года по строительству ПС 110 кВ Задонская в связи с отсутствием режимно-балансовых обоснований необходимости реализации мероприятия. В АО «СО ЕЭС» отсутствует информация о действующих технических условиях на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям, которыми предусматривается реализация данного мероприятия	Учтено в корректировке ИП ПАО «МРСК Центра» на 2016-2022 годы, утвержденной приказом Минэнерго России от 24.12.2018 № 29@. Идентификатор инвестиционного проекта - F_BP-60
22.		Исключить мероприятие 2020 года по строительству 2-цепной ВЛ 110 кВ ПС 500 кВ Воронежская – ВЛ 110 кВ №№ 35, 36 в связи с отсутствием режимно-балансовых обоснований необходимости реализации мероприятия. В АО «СО ЕЭС» отсутствует информация о действующих технических условиях на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям, которыми предусматривается реализация данного мероприятия	Инвестиционный проект с идентификатором I_BP-1682 исключен