

Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Краснодарского края на период 2021–2025 гг. утверждена распоряжением главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 30.04.2020 № 98-р.

Схема и Программа развития электроэнергетики Республики Адыгея на 2020–2024 гг. утверждена распоряжением Главы Республики Адыгея от 30.04.2020 № 89-рг.

Согласно схемам и программам основное внимание Компания должна будет уделять развитию наиболее проблемных Юго-Западного и Центрального энергетических районов Кубанской энергосистемы, нуждающихся в совершенствовании электроэнергетической инфраструктуры.

В целях повышения качества планирования развития электрических сетей Общества, обеспечения эффективного использования существующих сетевых мощностей, повышения их загрузки и сокращения затрат на развитие сетевой инфраструктуры осуществляются мероприятия по разработке комплексной программы развития электрических сетей Компании на период 2020–2024 гг. и до 2026 г.

В 2019 г. Компания заключила с АО «ФИЦ» договор на разработку данной программы. В настоящее время программа разработана по второму этапу (на период 2021–2025 гг.), проводится ее корректировка с учетом замечаний ПАО «Россети Кубань» и Кубанского РДУ (филиал АО «СО ЕЭС»).

Материалы комплексной программы развития электрических сетей 24 февраля 2021 г. были направлены в органы исполнительной власти Краснодарского края и Республики Адыгеи в качестве исходных данных для разработки и утверждения схем и программ регионов в 2021 г.



## Технологическое развитие и инновации

### Техническая политика

В КАЧЕСТВЕ ВНУТРЕННЕГО ДОКУМЕНТА СОВЕТОМ ДИРЕКТОРОВ КОМПАНИИ 25.12.2019 УТВЕРЖДЕНО ПОЛОЖЕНИЕ ПАО «РОССЕТИ» «О ЕДИНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ В ЭЛЕКТРОСЕТЕВОМ КОМПЛЕКСЕ» (ПРОТОКОЛ № 369/2019).

ЕДИНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ЯВЛЯЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬЮ ЦЕЛЕЙ, ПРИНЦИПОВ, ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ И РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ, ЭКОНОМИЧНОСТИ ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

ЕДИНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА НАПРАВЛЕНА ТАКЖЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОБЩЕСТВА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В СООТВЕТСТВИИ С КОНЦЕПЦИЕЙ «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ 2030».

Реализация ключевых и важнейших инвестиционных проектов Общества осуществляется с использованием инновационных, передовых и прогрессивных технических решений, соответствующих положению ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе».

**Важнейший проект Компании, при реализации которого использовались прогрессивные технические решения**

Филиал	Наименование проекта	Ключевые технические параметры
ПАО «Россети Кубань» Краснодарские электрические сети	Строительство ПС 110/10 кВ «Ангарская» с заходами ВЛ 110 кВ	Установлены два силовых трансформатора 110/10 кВ мощностью по 25 МВА. Применено комплектное элегазовое распределительное устройство 110 кВ. На объекте используются развитые информационно-технологические и управляющие системы и средства (устройства релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийная автоматика, система сбора и передачи информации, автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)), с помощью которых процессы информационного обмена между элементами подстанции и информационного обмена подстанции с внешними системами, а также управления работой самой подстанции осуществляются в цифровом виде на основе протоколов стандарта МЭК 61850 <sup>1</sup> . Организованы основные и резервные цифровые каналы передачи данных с подстанции на отечественном транспортном цифровом оборудовании НАТЕКС FOM-16E1, которое в 2020 г. прошло опытную эксплуатацию в рамках пилотного внедрения на объектах ПАО «Россети Кубань» и введено в промышленную эксплуатацию

В ПАО «Россети Кубань» утвержден перечень нормативно-технических документов (НТД) электросетевой тематики. Перечень актуализируется ежегодно, а также при пересмотре действующих или принятии новых НТД. Документы размещены на сервере в общем доступе для работников Компании.

В отчетном году структурными подразделениями Общества разработано 17 НТД, имеющих общесистемное значение и содержащих единые требования к оборудованию и технологическим процессам.

**Нормативно-технические документы Общества, разработанные в 2020 году**

Область технического регулирования	Название НТД
Энергоменеджмент	Регламент взаимодействия структурных подразделений в рамках системы энергетического менеджмента
Энергоменеджмент	Методические указания по проведению энергетического анализа
Энергоменеджмент	Положение о представителе высшего руководства по системе энергетического менеджмента ПАО «Россети Кубань»
Энергоменеджмент	Положение о представителе руководства по системе энергетического менеджмента филиала ПАО «Россети Кубань»
Энергоменеджмент	Руководство по интегрированной системе менеджмента
Учет электроэнергии	Инструкция по организации и проведению инструментального входного контроля приборов учета электроэнергии в ПАО «Россети Кубань»
Учет электроэнергии	Регламент организации эксплуатации и технического обслуживания систем учета электроэнергии в ПАО «Россети Кубань»
Здания и сооружения	Положение о проведении периодического технического освидетельствования сетевого оборудования, зданий и сооружений ПАО «Россети Кубань»
Подстанции и основное оборудование	Методические указания по организации эксплуатации дугогасящих реакторов 6–35 кВ ПАО «Россети Кубань»
Оперативно-технологическое и ситуационное управление	Порядок передачи оперативной информации в ПАО «Россети Кубань»
Оперативно-технологическое и ситуационное управление	Инструкция по производству оперативных переключений в электросетевом комплексе 0,4–220 кВ ПАО «Россети Кубань»
Работа с персоналом	Положение о проведении Дня оперативного работника в ПАО «Россети Кубань»
Охрана труда	Методические указания по осуществлению видеофиксации на объектах электросетевого хозяйства ПАО «Россети Кубань» с использованием мобильных и стационарных устройств видеорегистрации
Пожарная безопасность	Инструкция по эксплуатации систем противопожарного водоснабжения исполнительного аппарата и производственной базы ПАО «Россети Кубань»
Пожарная безопасность	Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию систем противопожарной защиты исполнительного аппарата и производственной базы ПАО «Россети Кубань»
Пожарная безопасность	Инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей исполнительного аппарата и производственной базы ПАО «Россети Кубань»
Пожарная безопасность	Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах

<sup>1</sup> Стандарт Международной электротехнической комиссии (МЭК) «Сети и системы связи на подстанциях», описывающий форматы потоков данных, виды информации, правила описания элементов энергообъекта и свод правил для организации событийного протокола передачи данных.

## Инновационное развитие

**Основные направления действующей Программы инновационного развития на 2016–2020 гг. с перспективой до 2025 г., утвержденной Советом директоров ПАО «Кубаньэнерго» 19 июля 2017 г. (протокол № 281):**

- переход к интеллектуальным подстанциям класса напряжения 35–110 (220) кВ;
- переход к активно-адаптивным сетям с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления;
- переход к комплексной эффективности бизнес-процессов и автоматизации систем управления;
- применение новых технологий и материалов в электроэнергетике;
- развитие системы управления инновационным развитием и формирование инновационной инфраструктуры.

## Основные инновационные проекты Компании, реализованные в 2020 году

Наименование проекта	Реализация проекта
Создание интеллектуальных ПС 110 кВ «Адлер», «Пасечная», «Кудепста»	Сроки реализации: 2020–2022 гг. В отчетном периоде проведены проектно-изыскательские работы, определена децентрализованная архитектура № 3 построения цифровых подстанций с применением разделов МЭК 61850–8-1 и МЭК 61850–9-2 стандарта МЭК 61850, определен объем и тип оборудования. Проведено технико-экономическое сопоставление между проектируемым объектом и классическим объектом-аналогом, принятым для сравнения. Планируемый эффект от внедрения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• опыт проектирования, монтажа и наладки оборудования на ПС 110 кВ, поддерживающего стандарт МЭК 61850;</li> <li>• повышение компетентности служб заказчика в области цифровых подстанций;</li> <li>• снижение затрат на проектно-изыскательские, строительно-монтажные и пусконаладочные работы за счет унификации микропроцессорных устройств и сокращения кабельных связей для ПС 110 кВ;</li> <li>• повышение безопасности обслуживания объекта оперативным персоналом</li> </ul>
Создание системы интеллектуального учета в филиалах ПАО «Россети Кубань»	Сроки реализации: 2020–2030 гг. В отчетном периоде проводилось внедрение инновационных интеллектуальных приборов учета электроэнергии в шести филиалах ПАО «Россети Кубань»: Адыгейских, Армавирских, Краснодарских, Ленинградских, Сочинских и Тихорецких электрических сетях. В указанных филиалах, кроме последнего, в рамках создания системы распределенной автоматизации в распределительных сетях 6–10 кВ в инвестиционную программу на 2021–2022 гг. включены проекты по созданию цифровых РЭС. Целью проекта является создание интеллектуальной системы учета, интеграция в создаваемые инновационные системы: сбора и отображения информации (SCADA), управления режимами работы сетей (DMS), управления оперативными работами в сетях (OMS). Планируемый эффект от внедрения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение операционных затрат за счет дистанционного съема показаний и параметров электропитания потребителей электроэнергии;</li> <li>• возможности удаленного ограничения и возобновления электроснабжения потребителей электроэнергии</li> </ul>
Развитие системы управления производственными активами (СУПА)	Сроки реализации: 2020–2022 гг. В отчетном периоде утвержден План развития системы управления производственными активами ПАО «Россети Кубань» на 2020–2022 гг. (протокол заседания Совета директоров от 14.09.2020 № 402/2020). План развития СУПА Общества на 2020–2022 гг. включает 28 мероприятий, в том числе 15 мероприятий, связанных с развитием СУПА в части автоматизации процессов, и 13 организационных мероприятий. Предусматривается интеграция СУПА с цифровыми информационными системами Общества. Планируемый эффект от внедрения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение установленного регулятором уровня надежности электроснабжения потребителей;</li> <li>• повышение эффективности операционных затрат, связанных с производственными процессами</li> </ul>

## Выполнение НИОКР

Одно из основных направлений программы инновационного развития Общества — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), нацеленных на разработку прорывных технологий для создания принципиально новых способов и методов,

а также прикладных тем, направленных на улучшение существующих технологий.

В 2020 г. приняты этапы работ по трем НИОКР, завершена разработка двух тем НИОКР.

## Результаты реализации НИОКР в 2020 году

Описание НИОКР	Технический результат
<b>Переход к интеллектуальным подстанциям класса напряжения 35–110 (220) кВ</b>	
Разработка технических требований к системе автоматизированного проектирования (САПР) по стандарту IEC 61850 <sup>1</sup> , алгоритмов и методики проверки системы автоматизированного проектирования на соответствие техническим требованиям	<p>Сроки реализации: 2019–2020 гг.</p> <p>Разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническое задание на создание алгоритмов проверки САПР согласно IEC 61850 на соответствие техническим требованиям, а также проверки файлов конфигурации на соответствие схеме SCL, соответствующей редакции стандарта IEC 61850, и их синтаксиса;</li> <li>• рабочий прототип алгоритмов;</li> <li>• документация на комплект алгоритмов: описание методики, которая реализована на базе алгоритмов, руководство пользователя, руководство системного администратора, исходные тексты комплекта алгоритмов на выбранных языках программирования;</li> <li>• программное обеспечение для проверки САПР на соответствие техническим требованиям, а также для проверки файлов конфигурации на соответствие схеме SCL, соответствующей редакции стандарта IEC 61850, и их синтаксиса;</li> <li>• пояснительная записка с расчетной оценкой экономического и других эффектов от использования результатов работ, в том числе оптимальная бизнес-модель пространства разработанного программного обеспечения</li> </ul>
<b>Переход к активно-адаптивным сетям с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления</b>	
Исследование и разработка специальных требований, архитектуры и возможных технических решений по обеспечению информационной безопасности интеллектуальной системы учета электроэнергии (ИСУЭ)	<p>Сроки реализации: 2019–2020 гг.</p> <p>Разработаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перечень требований по безопасности информации ИСУЭ;</li> <li>• меры защиты информации в ИСУЭ;</li> <li>• окончательная редакция стандарта «Требования по обеспечению информационной безопасности объектов инфраструктуры коммерческого учета электроэнергии»;</li> <li>• основные технические решения по обеспечению информационной безопасности ИСУЭ;</li> <li>• типовые технические решения и типовая архитектура по защите инфраструктуры ИСУЭ;</li> <li>• руководящие указания по риск-ориентированному управлению объектами информационной инфраструктуры организации в рамках процесса эксплуатации установки критических обновлений программного обеспечения ИСУЭ;</li> <li>• рекомендации по приемке, вводу и выводу из эксплуатации системы обеспечения информационной безопасности ИСУЭ;</li> <li>• правила и процедуры проведения внутреннего контроля в области обеспечения безопасности инфраструктуры коммерческого учета электроэнергии ИСУЭ;</li> <li>• руководство по обнаружению, предупреждению и ликвидации последствий компьютерных атак и реагирования на компьютерные инциденты ИСУЭ;</li> <li>• специализированное программное обеспечение «Интеграционный модуль событий безопасности для сервиса межсистемной интеграции на основе логической модели МЭК 61968<sup>2</sup>»</li> </ul>
<b>Переход к комплексной эффективности бизнес-процессов и автоматизации систем управления</b>	
Изучение скорости прироста основных видов лесообразующих древесных пород в зависимости от климатических зон и состояния почвы в местах прохождения трасс действующих ВЛ с созданием региональных карт периодичности расчистки просек ВЛ и выдачей рекомендаций по способу выполнения работ	<p>Сроки реализации: 2020–2022 гг.</p> <p>Технические результаты, полученные в 2020 г.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отчет о НИР «Проведение исследований, направленных на разработку геоинформационных баз данных о лесной растительности для определения скорости зарастания просек ВЛ, выработки рекомендаций по периодичности и способам их расчистки на территориях присутствия ПАО «Россети Кубань»</li> </ul>
В 2020 г. получены два охранных документа: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и патент на изобретение.	На результаты НИОКР заключен один лицензионный договор, два результата НИОКР внедрены в производственную деятельность ПАО «Россети Кубань».

<sup>1</sup> Стандарт Международной электротехнической комиссии «Сети и системы связи на подстанциях», описывающий форматы потоков данных, виды информации, правила описания элементов энергообъекта и свод правил для организации событийного протокола передачи данных.

<sup>2</sup> Стандарт Международной электротехнической комиссии «Сети и системы связи на подстанциях», предназначенный для поддержки интеграции между приложениями коммунального предприятия, которому необходимо собирать данные из различных устаревших или новых приложений, каждое из которых имеет разные интерфейсы и среды выполнения. Определяет интерфейсы для всех основных элементов архитектуры интерфейса для систем управления распределением (DMS) и предназначен для реализации с помощью сервисов промежуточного программного обеспечения, которые передают сообщения между приложениями.

## Затраты Компании на инновационное развитие

Затраты по основным направлениям инновационного развития в 2020 году (млн руб. без НДС)

Направления инновационного развития	План	Факт
Переход к интеллектуальным подстанциям класса напряжения 35–110 (220) кВ	55,20	29,30
Переход к активно-адаптивным сетям с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления	153,79	180,15
Переход к комплексной эффективности бизнес-процессов и автоматизации систем управления	0,00	0,00
Применение новых технологий и материалов в электроэнергетике	2,97	2,32

## Цифровая трансформация

Во исполнение указов Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 г.» и от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» 21 января 2021 г. Совет директоров Компании утвердил программу «Цифровая трансформация 2020–2030 гг.» (протокол от 24.01.2020 № 374/2020).

Программа определяет цели, задачи, основные принципы и подходы к цифровой трансформации Компании, содержит перечень пилотных проектов и сведения о структуре управления деятельностью по цифровой трансформации Общества.

Цель цифровой трансформации — изменение логики процессов и переход Компании на риск-ориентированное управление.

Задачи цифровой трансформации:

- повышение адаптивности Компании к новым задачам и вызовам;
- улучшение характеристик надежности электроснабжения потребителей;
- повышение эффективности Компании;
- повышение доступности электросетевой инфраструктуры;
- развитие кадрового потенциала и новых компетенций;
- диверсификация бизнеса Компании за счет дополнительных сервисов.

### Этапы цифровой трансформации Компании

Этап	Описание	Сроки реализации
Нулевой	«Доцифровое» состояние процесса: поиск решения и его исполнение реализует человек	Этап пройден
Первый	Внедрение действующих, уже опробованных, технологий, формирующих аппаратную и информационную основу для дальнейшего развития; частичная цифровизация производственных процессов, пилотирование перспективных технологий	2019–2024
Второй	Внедрение технологий, показавших эффективность в пилотных проектах, а также завершение внедрения технологий первого уровня	2023–2026
Третий	Завершение внедрения технологий, показавших эффективность в пилотных проектах, продолжение внедрения технологий второго уровня	2026–2030

В отчетном году Компания реализовывала проекты первого этапа цифровой трансформации:

- создание единого центра управления сетями;
- реализация программы развития интеллектуального учета электроэнергии;
- внедрение информационно-вычислительного комплекса ПО «Пирамида-Сети»;
- создание интегрированной информационно-аналитической системы ситуационного управления;
- внедрение системы электронного документооборота;
- развитие системы управления производственными активами в части оперативного управления работами;
- внедрение и доработка автоматизированной информационной системы расчета заработной платы и кадрового учета Общества на базе решения «1С:Зарплата и управление персоналом 8 КОРП».

Все проекты цифровой трансформации реализуются с учетом требований по информационной безопасности.

**Объем финансирования мероприятий программы цифровой трансформации Общества в 2020 г. составил**

**386,2** млн руб.