

Долгосрочная инвестиционная программа

Инвестиционная программа ПАО «Россети Урал» на период 2024–2028 гг. утверждена Минэнерго России²².

Стоимостные и физические параметры инвестиционной деятельности ПАО «Россети Урал» на 2024–2028 гг.

Параметр	2024	2025	2026	2027	2028
Объем финансирования, млн руб с НДС	15 584	13 057	12 724	12 309	9 927
Объем освоения капитальных вложений, млн руб без НДС	13 140	9 931	10 470	10 288	7 834
Ввод в состав основных средств, млн руб без НДС	15 570	9 187	10 039	12 250	7 578
Ввод в состав основных средств трансформаторной мощности, МВА	609	173	123	202	87
Ввод в состав основных средств линий электропередачи	1 509	1 260	1 232	1 081	1 048

В инвестиционной программе ПАО «Россети Урал» на период 2024–2028 гг. запланированы: объем финансирования в размере 63 601 млн. руб. с НДС, объем освоения капитальных вложений в размере 51 663 млн. руб. без НДС и ввод основных фондов в размере 54 623 млн. руб. без НДС.

Инвестиционная программа ПАО «Россети Урал» на период 2024–2028 гг. разработана с учетом планов развития территорий, технического состояния электрических сетей, значимости объектов электроснабжения, а также с учетом текущей ситуации развития экономики РФ.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Программа инновационного развития ПАО «Россети Урал» утверждена решением Совета директоров²³. Среднесрочный план реализации на период 2023–2027 гг. актуализирован и утвержден в составе отчета о реализации Программы инновационного развития за 2022 год²⁴. Целью ПИР является переход к электрической сети нового технологического уклада с качественно новыми характеристиками надежности, эффективности, доступности, управляемости и клиентоориентированности электросетевого комплекса России в целом.

Конечными результатами реализации ПИР являются:

- обеспечение высокой надежности электроснабжения потребителей
- повышение эффективности за счет снижения потерь, затрат и внедрения инноваций в процессах передачи электрической энергии, оперативном, техническом обслуживании и ремонтах электрической сети ПАО «Россети Урал»
- повышение инвестиционной привлекательности и ценности компании

По итогам 2023 г. мероприятия ПИР выполнены с превышением плановых объемов затрат. Общие затраты на реализацию Программы в 2023 году составили 982,29 млн руб., при плановых значениях 958,23 млн руб., выполнение ПИР составило 102,51%.

Результаты инновационной деятельности за 2023 г. перечислены далее.

1. Переход к цифровым подстанциям различного класса напряжения 35–110(220) кВ

Цель проекта: создание электросетевых объектов с интеллектуальной системой контроля и управления, посредством применения современного оборудования и систем, а также использование протоколов передачи данных, определенных стандартом МЭК 61850. Эффект от внедрения технологии «цифровая ПС»: повышение уровня автоматизации и управляемости, снижение затрат на эксплуатацию оборудования за счет увеличения ремонтных интервалов, применения малообслуживаемого оборудования, снижения времени восстановления нормального режима работы сети, снижения вероятности возникновения аварий и повреждений оборудования, применения системы определения мест повреждения в сети и дистанционного управления коммутационными аппаратами присоединений.

Применение технологии «цифровой ПС» планируется на следующих пилотных ПС:

1) ПС 110 кВ Есаулка (филиал «Челябэнерго»).

Реализация данного проекта позволит обеспечить:

- возможность подключения новых потребителей, увеличение полезного отпуска э/энергии
- повышение надёжности электроснабжения и качества напряжения у потребителей
- замену морально и физически устаревшего оборудования
- достижение оптимальной загрузки района
- повышение наблюдаемости и управляемости объекта, отработку решений с применением микропроцессорных устройств РЗА и телемеханики с поддержкой технологии цифровой ПС в соответствии с МЭК 61850.

Результат по итогам 2023 г.: выполняются проектно-изыскательские работы.

Затраты на реализацию инновационных решений по проекту в 2023 г. составили: план — 21,03 млн руб., факт — 18,33 млн руб. Отклонение от плановых значений обусловлено уменьшением стоимости проекта по результатам проведенных торгово-закупочных процедур.

2) ПС 110/35/6 кВ Пышма (филиал «Свердловэнерго»).

Реализуемые инновационные технологии: i) цифровые устройства релейной защиты и автоматики, поддерживающие цифровой обмен данными; ii) устройства синхронизированных измерений (PMU), интегрированные в ЦПС; iii) средства (системы) контроля (анализа) защищенности цифровых коммуникаций (информационных потоков) по протоколам стандарта IEC 61850 и т.д. с применением технологии машинного обучения и нейронных сетей для обнаружения аномалий с целью обеспечения функциональной безопасности

процессов дистанционного управления первичным электросетевым оборудованием; iv) автоматизированные системы контроля состояния электрооборудования 10-220 кВ по результатам синхронной регистрации и мониторинга параметров нормальных и аварийных режимов работы; v) интеллектуальные приборы учёта, с возможностью интеграции в единую систему управления, обеспечивающие функции дистанционного управления, выдачи информации о параметрах работы сети; vi) межсетевые экраны уровня промышленной сети, реализующие функции контроля и фильтрации промышленных протоколов передачи данных.

По итогам 2023 г. в полном объеме выполнены: проектно-исследовательские работы, закупочные мероприятия, монтажные и пусконаладочные работы. Затраты на реализацию инновационных решений по проекту в 2023 г. составили: план — 332,73 млн руб., факт — 330,51 млн руб.

2. Переход к цифровым активно-адаптивным сетям с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления

В рамках данного направления были выполнены следующие проекты и мероприятия:

1) Реализация проектов по созданию распределенной автоматизации сети и локализации поврежденных участков (секционирование), повышение наблюдаемости и автоматизации управления сетью в филиалах «Пермэнерго», «Свердловэнерго».

Цель данных проектов: повышение наблюдаемости и управляемости сетями. Затраты на реализацию в 2023 г. составили: план — 61,17 млн руб., факт — 20,20 млн руб. (Пермэнерго); план — 83,91 млн руб., факт — 30,0 млн руб. (Свердловэнерго). Отклонение фактических затрат над плановыми значениями обусловлено исключением из ИПР мероприятий ввиду отмены программы создания цифровых районов электрических сетей²⁵, в рамках фактического объема освоения реализованы остаточные мероприятия по модернизации участков распределительной сети; логистическими особенностями поставок оборудования и материалов.

2) Реализация проектов по организации и развитию интеллектуального учета эл.энергии (0,4–110 кВ) в филиалах «Пермэнерго», «Челябэнерго», «Свердловэнерго».

Цель данных проектов: создание клиентоориентированной автоматизированной измерительной системы, позволяющей реализовать функции «интеллектуального учета» (возможность удаленного параметрирования приборов учета, включая тарификацию и ограничение/отключение нагрузки; удаленный сбор данных о потреблении электроэнергии и мощности; реализация функций многотарифности; мониторинг состояния средств учета электроэнергии; информационный обмен).

Реализуемые инновационные технологии:

- организация интеллектуального учета электроэнергии основана на применении интеллектуальных приборов учета, объединенных в единую систему автоматизированного контроля и учета электроэнергии. При монтаже системы на опору линии электропередачи устанавливается счетчик нового поколения. С него информация о потреблении электроэнергии поступает на диспетчерский пункт сетевой компании и абоненту — на электронный дисплей. Двусторонний обмен данными по каналу GSM/GPRS позволяет управлять системой в режиме реального времени, четко контролировать процесс электроснабжения, оперативно выявлять технические потери и попытки хищения электроэнергии. Одновременно с монтажом систем автоматизированного учета электроэнергии проводится реконструкция вводов в жилые дома с заменой провода старого поколения на самонесущий изолированный провод. Использование СИП обеспечивает более качественное электроснабжение и сводит к нулю возможность несанкционированных подключений. Внедрение автоматизированного контроля и учета электроэнергии с применением новейших технологий позволяет производить дистанционный учет потребления электрической энергии на объектах любого назначения, а также удаленно осуществлять мероприятия по ограничению и возобновлению электроснабжения

- клиентские сервисы и системы управления отношениями с клиентами (управление энергопотреблением/управление спросом потребителей).

Эффекты от внедрения: i) обеспечение достоверным учетом электроэнергии в точках поставки на границе балансовой принадлежности многоквартирных и частных жилых домов; ii) обеспечение достоверным учетом электроэнергии по точкам поставки потребителей, подключенным к участкам сети с максимальными потерями и значительными объемами потребления; iii) локализация очагов потерь электроэнергии, модернизировав системы учета на подстанциях ТП(РП)-6(10)/0,4 кВ с целью обеспечения возможности формирования оперативных балансов по центрам питания, имеющим «проблемные» фидеры; iv) минимизация затрат на автоматизацию учета (приведенных на точку учета).

Основные результаты по итогам 2023 года:

- i) исключение из объема электроэнергии, приобретаемой в целях компенсации потерь, объема потерь во внутридомовых сетях многоквартирных жилых домов; ii) снижение потерь по выбранным для реализации программы участкам сети (за счет повышения точности учета и снижения неучтенного потребления); iii) рост полезного отпуска (аналогично предыдущему пункту, плюс ежемесячное формирование объема услуги по передаче на основании показаний приборов учета на конец расчетного периода); iv) снижение операционных издержек на обслуживание приборов учета (ручной сбор показаний, ручное внесение показаний в базу данных, проведение инструментальных проверок).

Затраты на реализацию проекта в 2023 г. составили: план — 136,29 млн руб., факт — 201,64 млн руб. (Пермэнерго); план — 76,91 млн руб., факт — 142,31 млн руб. (Челябэнерго); план — 131,45 млн руб., факт — 132,48 млн руб. (Свердловэнерго).

3) Модернизация ПС 110/6 кВ КАЗ.

Цель проекта: повышение надёжности и безопасности, подтверждение потенциала снижения стоимости при реконструкции и новом строительстве, оценочных параметров дистанционного мониторинга и управления, качества, полноты и достоверности информации о состоянии системы накопления энергии на базе литий-ионной аккумуляторной батарее.

В 2023 г. завершена ОПЭ системы накопления энергии на базе литий-ионной аккумуляторной батареи, подтверждены основные технические характеристики установленного оборудования. Затраты на реализацию в 2023 г. составили: план — 0 млн руб., факт — 4,82 млн руб.

3. Переход к комплексной эффективности бизнес-процессов и автоматизации систем управления

В рамках данного направления были выполнены следующие проекты и мероприятия:

1) Создание системы управления производственными активами (СУПА).

Цели проекта: i) создание системы обеспечения регулярного централизованного управления основными производственными активами в соответствии со стратегическими задачами Общества; ii) повышение качества планирования программ ТОиР, ТПиР электросетевых объектов; iii) обеспечение менеджмента инструментом получения объективных данных о состоянии производственных активов, стоимости их эксплуатации; iv) создание механизма обеспечения максимально возможного уровня надежности сети в рамках установленных источников финансирования.

Реализуемые инновационные технологии: i) внедрение систем ERP; ii) создание модели сети в соответствии с единым стандартом данных; iii) системы сбора и отображения информации (SCADA); iv) системы отображения информации на карте местности — геоинформационные системы (GIS) с привязкой к системам геолокации и геопозиционирования; iv) электронные каталоги и базы данных типовых технических решений.

Эффекты от внедрения: i) создание системы планирования и учета исполнения производственных программ (программа ремонта, программа ТО, программа ТПиР и иных программ, входящих в состав эксплуатационного приказа), отвечающих единым требованиям, установленным внешними и внутренними нормативным документам Общества; ii) интеграция системы с функционалом финансового, управленческого и бухгалтерского учета, управления материально-техническими ресурсами, управление планирования автотранспорта, управление персоналом; iii) интеграция системы с внешними системами для организации обмена информацией, требуемой для планирования производственных программ, интеграция с ГИС-системами ПАО «Россети», системами бизнес-аналитики Общества; iv) формирование системы показателей деятельности управления производственными активами на всех уровнях, позволяющей проводить оценку и сравнение ПО, филиалов по отдельным процессам, а также техническим и экономическим характеристикам, для последующего принятия управленческих решений.

Затраты на реализацию инновационных решений по проекту в 2023 г. составили: план — 18,22 млн руб., факт — 1,92 млн руб. Отклонение от плановых показателей обусловлено осуществлением ранее (в 2022 г.) превалирующего объема мероприятий, а также сокращением планов работ развития на стороне системы SAP.



2) Создание и внедрение геоинформационной системы «ГИС Урал»

Цели проекта: i) повышение эффективности управления за счет создания комплексного геоориентированного кросс-функционального пространства для взаимодействия структурных подразделений функционального блока главного инженера; ii) создание единого центра комплексной визуализации информации об инфраструктуре электрических сетей в объеме 100% электросетевых объектов.

Затраты на реализацию инновационных решений по проекту в 2023 г. составили: план — 20,00 млн руб., факт — 14,46 млн руб. Отклонение обусловлено корректировкой технического задания по развитию проекта.

3) Развитие интегрированной информационной системы поддержки принятия решений — единая платформа интеграции информационных систем.

Эффектами от реализации проекта являются:

- снижение трудозатрат на ведение однородных данных в различных информационных системах, повышение качества данных за счет централизации их ведения.
- повышение эффективности межсистемного взаимодействия ИС, эксплуатируемых в Обществе и в ПАО «Россети», путем централизации процесса обмена информацией, обеспечения гарантированной доставки информации между системами, повышения информационной безопасности при обмене данными, организации централизованного мониторинга обмена информацией между системами.
- снижение затрат на внедрение в процесс взаимодействия новых систем либо замену существующих за счет слабой связанности информационных систем и возможности повторного использования интеграционных сервисов.
- снижение затрат на обслуживание и мониторинг обмена информацией между Обществом и ПАО «Россети» за счет организации единого канала связи между ЕИП двух сегментов.

Затраты на реализацию инновационных решений по проекту в 2023 г. составили: план — 17,84 млн руб., факт — 19,69 млн руб.

4) Внедрение автоматизированной системы электронного документооборота на программе обеспечения СЭДО

В 2023 г. завершен и активирован этап опытно-промышленной эксплуатации системы, затраты на реализацию составили: план — 4,68 млн руб., факт — 4,68 млн руб.

5) Оказание услуг по разработке технического задания для ПК ОЖУР

Базовым функционалом для реализации в рамках проекта является: i) интеграция на базе модели электрической сети в формате CIM со смежными программными комплексами посредством интеграционной платформы PC-20, в части передачи информации из/в ПК ОЖУР, в том числе с информационными системами ЦОК; ii) экспорт/импорт данных в формате CIM/XML.

В 2023 г. проведены работы по разработке проектного решения, затраты на реализацию составили: план — 0 млн руб., факт — 25,53 млн руб.



4. Применение новых технологий и материалов в электроэнергетике

1) «Применение новых типов СИЗ для работ под напряжением до 1 кВ»,

Цель проекта: Оснащение бригад средствами индивидуальной защиты для производства работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования воздушных линий электропередачи, выполненных изолированным и неизолированным проводом, распределительных устройств и внутренних электрических сетей напряжением до 1000 В без снятия напряжения с токоведущих частей. Реализуемые инновационные технологии: освоение технологий производства работ под напряжением. Результаты по итогам 2023 года: произведена закупка трёх комплектов СИЗ (поставщик ООО «АрмЭнергокомплект»). Затраты на реализацию проекта в 2023 г.: план — 1,82 млн руб., факт — 0,98 млн руб. Отклонение связано с уменьшением стоимости проекта по результатам проведенных торгово-закупочных процедур.

2) «Применение новых типов СИЗ для работ под напряжением до 10 кВ»,

Цель проекта: Оснащение бригад средствами индивидуальной защиты для производства работ по техническому обслуживанию, ремонту оборудования воздушных линий электропередачи, выполненных изолированным и неизолированным проводом, распределительных устройств и внутренних электрических сетей напряжением выше 1000 В (6-10 кВ). Реализуемые инновационные технологии: освоение технологий производства работ под напряжением. Результаты по итогам 2023 года: произведена закупка одного комплекта СИЗ (поставщик ООО ПП «Промтехресурсы»). Затраты на реализацию проекта в 2023 г.: план — 3,26 млн руб., факт — 1,40 млн руб. Отклонение связано с уменьшением стоимости проекта по результатам проведенных торгово-закупочных процедур.

5. Развитие системы разработки и внедрения инновационной продукции и технологий, мероприятия НИОКР

В 2023 г. в стадии выполнения находилось 4 научно-исследовательских и опытно-конструкторских работы, из них:

1) НИОКР «Разработка технологии и создание установки для реновации загрязненной линейной изоляции воздушной линии электропередачи с последующей автоматизированной диагностикой разрядных характеристик изоляции».

По причине неисполнения со стороны контрагента надлежащим образом договорных обязательств в судебном порядке утверждено мировое соглашение с прекращением действия договора на выполнение НИОКР.

Итоги за 12 месяцев 2023 г.:

- выполнение: план/факт — 20,62 млн руб./3,132 млн руб. без НДС;
- финансирование: план/факт — 20,62 млн руб./0 млн руб. с НДС.

2) НИР «Расширение профиля СИМ в части технологического присоединения и перспективного развития электрических сетей».

Итоги за 12 месяцев 2023 г.:

- выполнение: план/факт — 3,0/3,0 млн руб. без НДС
- финансирование: план/факт — 14,4/14,4 млн руб. с НДС.

В качестве перспектив применения результатов НИР определены и подтверждены возможности организации унифицированного информационного обмена между программными обеспечениями, применяемыми при реализации процесса технологического присоединения и перспективного развития электрических сетей, а также возможности использования при разработке отечественных интеграционных решений по организации информационного обмена между информационными системами в части технологического присоединения и перспективного развития электрических сетей. Указанные факторы позволяют комплексно оказывать влияние на достижение цели по прозрачному управлению данными предприятия, которая подразумевает эффективную и безопасную организацию процессов сбора, хранения и использования данных.

3) НИР «Разработка модели адаптивного регулирования напряжения в распределительной сети для повышения полезного отпуска и снижения потерь с учетом статических характеристик нагрузки» (выполняется ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»).

Итоги за 12 месяцев 2023 г.:

- выполнение: план/факт — 9,0 млн руб./9,0 млн руб. (НДС не предусмотрен)
- финансирование: план/факт — 4,0 млн руб./4,0 млн руб. (НДС не предусмотрен).

Результаты по 1, 2 этапам НИР по итогам 2023 г.:

- Определены современные средства, методы и подходы к управлению режимом распределительных сетей; осуществлен сбор информации для разработки системы интеллектуального управления режимом распределительной сети; выполнен анализ состояния электросетевого комплекса (филиал ПАО «Россети Урал» — «Свердловэнерго»); разработан подход к оптимизации режима работы распределительной сети с учетом перспективных средств регулирования напряжения; выполнен анализ возможности комплексного регулирования напряжения в распределительной сети; произведено обоснование выбора пилотных участков в разрезе ВН — СН — НН для идентификации СХН реализации системы интеллектуального управления режимом.

· Представлены типовые СХН отдельных потребителей и характерных групп энергообъектов; подготовлены модели пилотных участков электрической сети напряжений 6(10) кВ-110 кВ; подготовлена программа проведения инструментального обследования; получены результаты измерения статических характеристик нагрузки по цепочке классов напряжения 6(10) кВ, 110(35) кВ; определены статические характеристики нагрузки по напряжению на основе результатов типизации групп потребителей и проведения натурных экспериментов по регулированию напряжений перед потребителями.

4) НИОКР «Создание односторонней системы определения места повреждения на основе анализа время-симметричных функций с применением отечественных компонентов для установки на кабельно-воздушной линии электропередачи распределительной сети 6–10 кВ. Исследование влияния отдельных параметров КВЛ при построении её цифровой модели на точность ОМП» (выполняется АНО ВО «Университет Иннополис»).

Итоги за 12 месяцев 2023 г.:

- выполнение: план/факт — 6,73 млн руб./6,73 млн руб. (НДС не предусмотрен)
- финансирование: план/факт — 0 млн руб./0 млн руб. (НДС не предусмотрен).

Результаты выполнения 1 этапа НИОКР по итогам 2023 г.:

- Исходя из проведенного анализа информационных источников выявлено отсутствие технических решений, отвечающих требованиям технического задания. Проведенные патентные исследования показали патентную чистоту разрабатываемого решения.
- Реализованы работы по подбору линии для установки ПАК ОМП.
- Проведено обследование выбранных ПС и ВЛ, осуществлен сбор и анализ технической документации, однолинейных схем электроснабжения, принципиальных схем, планов расположения оборудования.
- В ходе проведенного исследования рассмотрены и выбраны отечественные комплектующие и программное обеспечение для ПАК ОМП. Разработаны конструктивные решения и проведена сборка, тестирование и подготовка опытного образца ПАК ОМП. Разработана система сбора и передачи данных по техническим требованиям и проведена разработка и адаптация программного обеспечения. Проведена оценка соответствия опытного образца требованиям по информационной безопасности. Проведен подбор принадлежащей ПАО «Россети Урал» линии и подстанции для установки ПАК ОМП с возможностью проведения полевых испытаний.

6. Развитие системы управления инновационным развитием и формирование инновационной инфраструктуры

В рамках данного направления были выполнены следующие мероприятия:

1) Применение системы управления знаниями (СУЗ) в процессной модели управления технологическим и инновационным развитием ПАО «Россети Урал».

ИБЗ ПАО «Россети Урал» предназначена для поиска, накопления, хранения, распространения и использования знаний среди работников Общества и обеспечения функционирования профессиональных сообществ.

Результат по итогам 2023 г.: Платформа ИБЗ развернута на мощностях ПАО «Россети Урал», интегрирована с базами ГК Россети, ЦИК РЭА Минэнерго и корпоративными информационными системами. Протестированы работоспособность функционала и первичное контентное наполнение. Проведены опытная эксплуатация, приемо-сдаточные испытания. Обозначена готовность к переводу системы в промышленную эксплуатацию. Разработаны ОРД ИБЗ, ПМИ ПСИ, проведены обучающие семинары для персонала.

Затраты на реализацию проекта в 2023 г.: план — 8,43 млн руб., факт — 3,08 млн руб.

2) Инспекционный контроль системы менеджмента ПАО «Россети Урал» на соответствие требованиям международных стандартов ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001 и сертификация СИМ на соответствие ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013.

Цель проекта: обеспечение интеграции элементов систем менеджмента в целостную систему, удовлетворяющую требованиям международных стандартов, совершенствование систем управления инновационным развитием и повышения эффективности бизнес-процессов Компании.

Результат по итогам 2023 г.: проведен инспекционный аудит в ПАО «Россети Урал», в т.ч. в филиалах «Свердловэнерго», «Пермэнерго» и «Челябэнерго», в производственных отделениях и РЭС. Подтверждено соответствие интегрированной системы менеджмента ПАО «Россети Урал» требованиям международных стандартов ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001, а также проведена сертификация системы инновационного менеджмента на соответствие ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013. Затраты на реализацию проекта в 2023 г.: план — 0,30 млн руб., факт — 0,30 млн руб.

Данные по плановым и фактическим значениям затрат по основным направлениям инновационного развития, млн руб. без НДС

Направления инновационного развития	План затрат	Факт затрат
Переход к цифровым подстанциям различного класса напряжения	332,73	330,51
Переход к цифровым активно-адаптивным сетям с распределенной интеллектуальной системой автоматизации и управления	489,73	531,45
Переход к комплексной эффективности бизнес-процессов и автоматизации систем управления	60,74	66,28
Применение новых технологий и материалов в электроэнергетике	5,08	2,37
Развитие системы разработки и внедрения инновационной продукции и технологий, мероприятия НИОКР	56,18	21,86
Развитие системы управления инновационным развитием и формирование инновационной инфраструктуры	8,73	3,38
Всего:	953,19	955,86

Объемы внедрения инноваций и выполнения НИОКР, млн руб.

Показатель	2021	2022	2023	2023/2022, %
Объем внедрения инноваций	669,54	520,57	933,99	179,42%
Объем выполнения НИОКР	31,51	20,08	21,86	108,86%