



# В сетевом комплексе ПАО «Россети Ленэнерго» инновации «ИНБРЭС» доказали свою эффективность

Компания «ИНБРЭС» реализовала инновационный пилотный проект по созданию участка сети РЭС с распределенной автоматизацией сетей с применением современных подходов к проектированию, использованием новых технологий в части оборудования РЗА и телеуправления в Кингисеппском районе Ленинградской области. Проект осуществлен совместно с ПАО «Россети Ленэнерго» в рамках работ по модернизации распределительной сети и в соответствии с общими положениями концепции «Цифровая трансформация-2030» ПАО «Россети».

**Ф**илиал ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети» обеспечивает электроэнергией более 120 тысяч человек, многочисленные образовательные и медицинские учреждения, объекты водо- и теплоснабжения Кингисеппского района, а также порядка 15 промышленных предприятий, в числе которых крупнейший в Европе многопрофильный морской торговый порт «Усть-Луга».

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Для реализации проекта был выбран участок сети Кингисеппского РЭС филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети», включающий ПС 35-110 кВ и линии электропередачи 10 кВ с высокой степенью износа электросетевого оборудования, низкой наблюдаемостью, повышенной аварийностью, отсутствием схем резервирования электроснабжения части потребителей сети. При возникновении аварийной ситуации на любом участке ЛЭП происходило отключение всех потребителей, в том числе промышленных предприятий и социально значимых объектов. Кроме того, был затруднен поиск мест повреждений на воздушных линиях электропередачи в связи с большой протяженностью и прохождением трасс по труднодоступным, лесным и болотистым местам. Для выявления и ликвидации технологических нарушений оперативным бригадам приходилось выезжать на каждый участок сети и выполнять поиск повреждений на месте — по трассам ЛЭП, что увеличивало время перерывов электроснабжения потребителей.

В рамках реализации проекта специалисты компании «ИНБРЭС» провели детальное предпроектное обследование и комплексное проектирование, включая:

- разработку цифровой модели электрической сети с помощью

специального программного обеспечения;

- вариантную проработку технических решений по оптимизации схем и режимов работы сети и определению оптимального объема модернизации и автоматизации подстанций и фидеров пилотной зоны;
- сравнительный анализ эффективности нескольких сценариев реализации проекта.

Оценивая результаты проектно-исследовательской работы, в ПАО «Россети Ленэнерго» отметили, что в ходе комплексного проектирования был выбран оптимальный сценарий модернизации сети и это позволило добиться максимального уровня надежности электроснабжения при минимальных затратах.

## ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕТИ

Одним из этапов проекта стала модернизация четырех центров питания 35–110 кВ и внедрение современных элементов автоматизированной сети. Сегодня подстанции «Вистино», «Порт», «Котлы» и «Рассия» оснащены централизованной селективной защитой от однофазного замыкания на землю, что позволяет в автоматическом режиме выявлять и отключать поврежденный фидер при возникновении технологического нарушения. На подстанции 35 кВ «Рассия» также установлены современные цифровые устройства РЗА производства ООО «НПП «Бреслер» и внедрен программно-технический комплекс телемеханики «ИНБРЭС», обеспечивающий автоматизированный контроль, анализ и управление электро-техническим и технологическим оборудованием подстанции, распределительной сети, а также передачу данных в диспетчерский пункт.

Внедрены интеллектуальные коммутационные аппараты — реклоузеры, телеуправляемые разъединители, которые совместно с современными комплексами

телемеханики обеспечивают автоматическую локализацию повреждений и реконфигурацию сети при возникновении аварийных режимов, а также возможность местного и дистанционного управления. Реализована система определения мест повреждений на базе специальных индикаторов коротких замыканий, установленных на воздушных линиях, позволяющая дистанционно определять поврежденный участок. Все это сделало возможным реализацию алгоритмов распределенной автоматизации сетей (одна из базовых технологий Smart Grid) как наиболее эффективный и экономичный способ улучшения показателей надежности электроснабжения потребителей (SAIFI и SAIDI) в распределительных сетях.

В настоящее время сбор и анализ данных о состоянии оборудования и распределительной сети осуществляется в автоматическом режиме, а в случае технологического нарушения система сигнализирует диспетчеру точное место повреждения и обеспечивает возможность дистанционного управления оборудованием центров питания и элементами интеллектуальной распределительной сети. На сегодняшний день при любом технологическом нарушении автоматика обеспечивает электроснабжение большинства потребителей от резервного источника, после чего оперативная бригада выезжает на точное место аварии, что значительно сокращает время ликвидации аварийных отключений.

В целях обеспечения безопасного функционирования систем управления Кингисеппского РЭС специалистами «ИНБРЭС» внедрена подсистема информационной безопасности, надежно защищающая от кибератак и воздействия вирусного программного обеспечения.

## ГОТОВ К ТИРАЖИРОВАНИЮ

По итогам реализации проекта в пилотной зоне создана автоматизированная распределительная сеть, главным достоинством которой является возможность в автоматическом

и дистанционном режиме управлять оборудованием подстанций и распределительной сети, переключать часть ответственных потребителей на резервный источник электроснабжения, локализовать место поврежденного участка, тем самым сократив время ликвидации аварийных отключений.

Пилотный проект реализован успешно. Благодаря комплексной модернизации участка сети Кингисеппского РЭС повысилась наблюдаемость и управляемость сети, снизились эксплуатационные затраты, сократилось время перерывов электроснабжения потребителей. В 2020 году по сравнению с 2019 годом частота и продолжительность перерывов электроснабжения в пилотной зоне снижены на 40% и 68% соответственно. Проект позволил существенно повысить надежность и качество электроснабжения потребителей Кингисеппского района.

Комплексный подход компании «ИНБРЭС» к реализации проекта доказал свою эффективность, а профессионализм и слаженная работа сотрудников компании с ПАО «Россети Ленэнерго» позволили успешно реализовать все его этапы.

Таким образом, технологические и управленческие процессы пилотного участка сети Кингисеппского РЭС автоматизированы и соответствуют первым этапам концепции «Цифровая трансформация-2030». В дальнейшем опыт реализации пилотного проекта и разработанные технические решения будут тиражированы на других объектах «Кингисеппских электрических сетей», а также в остальных филиалах ПАО «Россети Ленэнерго».

**Леонид Леонидович ОРЛОВ,**  
заместитель генерального  
директора — Технический  
директор ООО «ИНБРЭС»

**Яна Валерьевна РЯБОКУЧМА,**  
заместитель начальника  
Департамента технологического  
развития и инноваций ПАО  
«Россети Ленэнерго»

**Настасья Николаевна ГАРУСОВА,**  
главный специалист отдела  
по управлению НИОКР  
и инновациям Департамента  
технологического развития  
и инноваций ПАО «Россети  
Ленэнерго»

**Юрий Петрович ПАРШИН,**  
и. о. директора филиала  
ПАО «Россети Ленэнерго»  
«Кингисеппские  
электрические сети»



Предлагаем ознакомиться с видеороликом компании «ИНБРЭС» об автоматизации участка распределительной сети 6–10 кВ Кингисеппского РЭС филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети»



ООО «ИНБРЭС»

Тел. / факс: (8352) 45-94-88, 45-95-96

info@inbres.ru

www.inbres.ru



Диспетчерский пункт филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети»