

«ИНБРЭС»: создавая цифровое будущее

Цифровые технологии должны внедряться для достижения полезного эффекта, а не просто потому, что это современный тренд. Компании, которые придерживаются таких принципов работы, добиваются успеха на рынке цифровых решений. Это определение в полной мере относится к производственно-инжиниринговой компании «ИНБРЭС», которая за пять лет деятельности в отрасли стала одним из ведущих разработчиков и производителей средств и систем автоматизации для энергетики.



Леонид Орлов,
технический директор компании «ИНБРЭС»

Компания «ИНБРЭС» — инновационный отечественный разработчик и производитель оборудования, программного обеспечения, интеллектуальных средств автоматизации, выполняющий комплексные проекты по внедрению цифровых систем защиты и управления для энергетики и промышленности. Компания является стратегическим партнером ООО «НПП Бреслер» в части оборудования релейной защиты, противоаварийной автоматизации, дугогасящих реакторов.

— С момента основания компании в 2015 году мы поставили перед собой задачу создавать и внедрять эффективные отечественные решения по автоматизации и релейной защите энергообъектов, — сказал **технический директор компании «ИНБРЭС» Леонид Орлов.** — Тогда же мы стали свидетелями зарождения интереса к цифровым технологиям и интеллектуальным решениям, которые на тот момент были не столь популярны, но впоследствии нашли свое отражение в Концепции «Цифровая трансформация 2030» ПАО «Россети».

— **Иными словами, вы практически предвидели то, что уже сейчас актуально. Какие три ключевых тренда цифровизации подстанций и распределительных сетей вы можете отметить?**

— Во-первых, отмечу повышение уровня автоматизации всех объектов и их интеграции в системы автоматизированного управления вышестоящего уровня. Эти решения (АСУ ТП, ССПИ, ТМ, АСТУ) играют ведущую роль в цифровизации подстанций и распределительных сетей.

Второй тренд можно связать с тем, что на современном этапе развития отрасли стираются грани между вторичными системами энергообъектов — это важно и для заказчиков, и для нас, производителей. В частности, сегодня такие системы, как РЗА, АСУ ТП, системы телемеханики, учета, диспетчеризации, безопасности, контроля доступа, и другие все чаще рассматриваются не как ав-

тономные системы, а как единый комплекс цифровой инфраструктуры энергообъекта. Этот тренд может влиять и на организационную структуру самих компаний-заказчиков. Важно отметить, что предъявляются новые требования к квалификации персонала, с целью повышения эффективности вводятся новые единые механизмы и инструменты работы подразделений, автоматизируются многие процессы. При этом заводы-производители должны предоставлять более гибкие и многофункциональные решения.

Еще в 2015 году мы совместно с нашими партнерами наметили курс на разработку комбинированных устройств, которые совмещают в себе функции РЗА и АСУ ТП, и вывели их на российский рынок. На тот момент по-

добины устройства выпускались только зарубежными производителями. По итогам успешных внедрений было принято решение о дальнейшем развитии направления многофункциональных устройств. Сегодня такие устройства широко применяются в энергетике и промышленности, в особенности для создания цифровых КРУ напряжения 6–35 кВ.

Третий тренд — повышение эффективности решений. Прошло то время, когда цифровые технологии представлялись как громкая сенсация. За последние несколько лет компании различных отраслей, реализовав ряд пилотных проектов и проанализировав итоги их опытной эксплуатации, пришли к выводу, что цифровые технологии следует внедрять в разумных и обоснованных масштабах. Новые решения должны обеспечивать снижение полной стоимости владения по сравнению с традиционными, гарантировать простоту эксплуатации, повышение функциональности, надежности и безопасности энергообъектов.



— **Эта стратегия сложилась у вас за пять лет деятельности. А с чего вы начинали?**

— Как ни странно, с этого мы и начинали как с технической точки зрения, так и в плане предоставления заказчикам эффективных вариантов реализа-

ции проекта. В дальнейшем мы корректировали нашу стратегию в соответствии с потребностями рынка и меняющимися условиями. Основная компетенция, которую мы активно развиваем, — это разработка и внедрение оборудования и программного обеспечения для систем автоматизации. Наш ключевой продукт — программно-технический комплекс (ПТК) АСУ ТП/ССПИ/ТМ «ИНБРЭС» — изначально разрабатывался для подстанций высокого класса напряжения, т.к. этот сегмент рынка является приоритетным для нас. Но, взаимодействуя с заказчиками из других отраслей и погружаясь в их специфику, мы постепенно расширили его сферу применения.

Сегодня ПТК «ИНБРЭС» — это универсальный, гибкий и масштабируемый программно-технический комплекс для построения АСУ ТП и ССПИ электрических подстанций 35–750 кВ, телемеханики ПС 6–35 кВ, РП/ТП 6–20 кВ. Его функциональность и конфигурация зависят от типа системы, класса напряжения и потребности заказчика, благодаря чему мы можем реализовать и самые легкие недорогие системы телемеханики, и полнофункциональные цифровые подстанции 3 архитектуры с использованием технологий МЭК 61850-8-1, МЭК 61850-9-2, МЭК 61850-90-2. Отмечу, что это полностью отечественное решение, все компоненты которого разработаны и производятся в России.

В реализации своей стратегии развития мы не разделяли чрезмерных ожиданий от цифровых технологий, но при этом активно разрабатывали инновационные решения. Компания «ИНБРЭС» всегда придерживается правила предлагать своим клиентам наиболее эффективные цифровые решения, адаптированные под нужды конкретного заказчика.

В 2019 году ПТК АСУ ТП/ССПИ/ТМ «ИНБРЭС» был аттестован в ПАО «Россети». На площадке нашей компании был создан масштабный испытательный полигон — цифровой двойник ПС 500/220/110/10 кВ, на котором ПТК «ИНБРЭС» успешно прошел все функциональные и штормовые испытания в полном соответствии с утвержденными техническими требованиями и был включен в реестр оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети».

Помимо развития собственной продукции, особое внимание мы уделяем вопросу разумной цифровизации энергообъектов, что требует поиска наилучших решений. Начиная работы по направлению цифровизации подстанций и распределительных сетей, мы сразу обратили внимание на многообразие инновационных технологий, которые могут для этого использоваться, а также на разнообразие объектов автоматизации. Стало понятно, что выбор оптимального технического решения — это ключевая задача в каждом инновационном проекте, и мы стали уделять ей особое внимание.

Для построения цифровых подстанций мы пользуемся следующей концепцией:

- комплексный подход к построению всех вторичных систем ПС;

Начиная работы по направлению цифровизации подстанций и распределительных сетей, мы сразу обратили внимание на многообразие инновационных технологий, которые могут для этого использоваться, а также на разнообразие объектов автоматизации. Стало понятно, что выбор оптимального технического решения — это ключевая задача в каждом инновационном проекте, и мы стали уделять ей особое внимание.



Полигон ПТК «ИНБРЭС»



- протоколы обмена данными МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE) как базовое решение;
- использование протокола МЭК 61850-9-2 (SV) в обоснованных случаях (в зависимости от класса напряжения и схемы ПС);
- полевые преобразователи дискретных и аналоговых сигналов (ПДС, ПАС);
- многофункциональные устройства (МФУ), объединяющие в себе функции защиты, управления, оцифровки информации;
- инновационные архитектуры ЦПС с применением новых решений:
 - » многофункциональных устройств;
 - » централизованных резервных защит;
 - » адаптивных схем резервирования;
 - » гибкой функциональной архитектуры;
- оптимизированные архитектуры для ПС 35-110 кВ;
- выборочная модернизация объектов, для которых полная цифровизация технически невозможна или экономически нецелесообразна;
- типовая модель выбора оптимальной архитектуры ЦПС в зависимости от класса объекта;
- универсальный масштабируемый ПТК для построения систем автоматизации ПС (САПС).

Это позволяет получить цифровые подстанции, по капитальным затратам (CAPEX) не уступающие

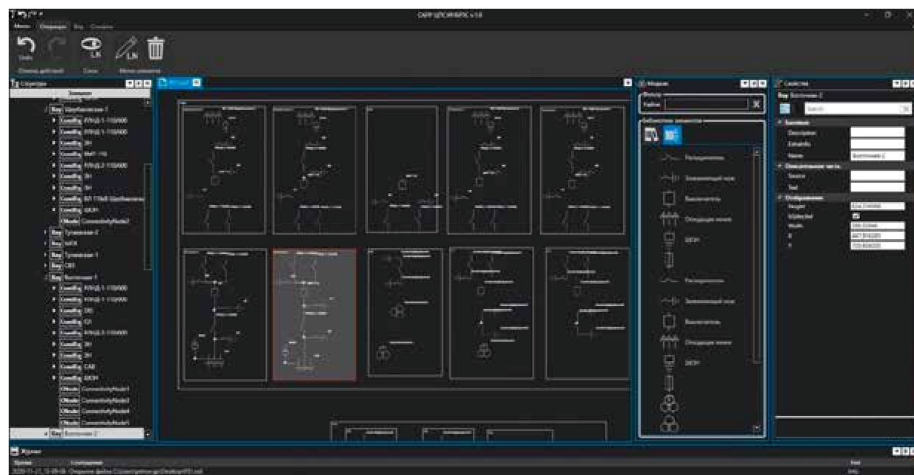
традиционным, а по эксплуатационным затратам (ОРЕХ) ожидается экономия до 20–30%.

В первых проектах по цифровизации РЭС аналитику и расчеты по выбору наиболее эффективного решения мы выполняли вручную силами наших инженеров и экспертов. В дальнейшем создали собственные методики, специальное программное обеспечение для расчета технико-экономических параметров и показателей надежности распределительной сети, которая позволяет автоматизировать данный этап работ.

Наша концепция цифрового РЭС включает в себя оптимальные технические решения и собственную инновационную методику их комплексной реализации, а именно:

- сбалансированное применение различных технологий и мероприятий;
- типовую модель выбора оптимального уровня автоматизации объектов распределительной сети (ВЛ, КЛ, РП, ТП);
- детальную проработку и технико-экономическое обоснование вариантов оптимизации и автоматизации сети с учетом различных факторов (схемы и топологии сети, географического местоположения ее элементов, архивных данных по аварийности, технического состояния);
- применение отечественного оборудования и программного обеспечения.

Комплексная модернизация и автоматизация распределительных сетей позволяет повысить надежность электроснабжения потребителей (снижение индекса



Интерфейс системы автоматизированного проектирования цифровых подстанций (САПР ЦПС) «ИНБРЭС»

SAIFI в 2–4 раза, индекса SAIDI — 3–8 раз), добиться снижения показателей капитальных затрат (CAPEX) и эксплуатационных затрат (ОРЕХ) на 20–50 %.

— Расскажите, пожалуйста, о реализованных проектах по данной концепции?

— Несколько таких проектов мы уже завершили, и еще несколько находится в процессе реализации. Хотелось бы отметить, что в одном из проектов для нашего заказчика — одной из крупнейших электросетевых компаний — мы создали цифровую модель РЭС и провели расчеты надежности и технико-экономических показателей проекта по различным сценариям. Благодаря детально выполненным обоснованиям общие капитальные затраты на проект удалось снизить на 2 млрд руб. за счет разумной автоматизации существующей сети и сокращения объемов строительства новых кабельных линий. Это еще раз подтверждает, что оснащение объектов интеллектуальными решениями является экономически и технологически целесообразным при условии выбора оптимального сценария реализации проекта.

— Внушительные результаты. Какие другие технические решения есть у вас на текущий момент?

— На сегодняшний день мы структурировали наши решения по нескольким комплексным направлениям:

- Решения для цифровой трансформации: цифровые подстанции, цифровые РЭС, системы диспетчерского управления, системы определения повреждений, системы информационной безопасности.
- Решения для построения систем автоматизации: АСУ ТП, ССПИ, ТМ, ОБР.
- Группа решений по релейной защите и автоматике включает в себя защиты подстанционного оборудования высокого (110-220 кВ) и среднего (6-35 кВ) класса напряжения, а также систему мониторинга РЗА.
- Решения для автоматизированного сбора и анализа информации об аварийных событиях — комплексы РАС, ОМП, аналитическое ПО, а также ПТК ССПИ РАС/ОМП, обеспечивающих автоматический сбор, а также анализ аварийной информации и оперативное предоставление отчетов об аварийных ситуациях для различных пользователей.

В отдельную группу мы выделили решения по повышению надежности электроснабжения, которые включают в себя расчеты надежности, оптимизацию схемы сети, компенсацию емкостных токов и определение поврежденного фидера в сетях 6-35 кВ, а также устройства быстросрабатывающего АВР (БАРВ) для наиболее ответственных промышленных и инфраструктурных потребителей. Сравнительно новое направление нашей деятельности — автоматизированные системы управления наружным освещением и архитектурно-художественной подсветкой (АСУНО и АХП).

— Такой обширный портфель решений, должно быть, рассчитан на масштабную сферу применения. Какова география присутствия компании «ИНБРЭС»?

— Наша компания базируется в г. Чебоксары, где расположены производственные площадки и инженерный центр. Также у нас есть представительства в Санкт-Петербурге, Москве, Хабаровске и Екатеринбурге. География реализованных проектов охватывает всю территорию России от Северо-Запада до Дальнего Востока. Есть опыт поставок и в страны СНГ. Отдельно хотелось бы отметить Северо-Запад, т. к. именно там мы реализовали больше всего инновационных проектов.

— Представьте, пожалуйста, ваши ключевые инновационные проекты?

— В Ленинградской области мы реализовали пилотный проект по созданию цифрового РЭС и комплексной автоматизации участка распределительной сети 6–10 кВ филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети».

Еще одним крупным проектом для ПАО «Россети Ленэнерго» стало внедрение системы сбора и передачи информации определения места повреждения (ССПИ ОМП) на 60 подстанциях 35–110 кВ.

Также хочу отметить внедрение отдельных элементов цифрового РЭС для ПАО «Россети Сибирь» и создание цифровой подстанции 35 кВ «Аэропорт» ПАО «МРСК Центра и Приволжья» совместно с нашим партнером ООО «НПП Бреслер» в рамках НИОКР.

В числе наших заказчиков есть и крупные промышленные холдинги. Так, например, для ООО «Запсибнефтехим» (ПАО «СИБУР Холдинг») реализуется крупный

проект по созданию единой системы определения поврежденного фидера в сети 10 кВ и регистрации аварийных событий в системе электроснабжения 500/110/10/0,4 кВ, а для Выксунского металлургического завода (АО «ОМК-Холдинг») — комплексный проект по созданию цифровой подстанции 110/10 кВ 3 архитектуры с использованием многофункциональных устройств.

Несколько крупных проектов по комплексному оснащению подстанций 220 кВ мы выполнили для ПАО «ФСК ЕЭС».

— Леонид Леонидович, совсем скоро 2020 год завершится. Подводя итоги, поделитесь мнением, каким был год для компании «ИНБРЭС»?

— Однозначно, 2020 год для нас, как и для многих компаний, был сложным. О финансовых результатах говорить еще рано: ряд проектов находится на стадии монтажа и наладки, несколько новых проектов — на стадии проектирования и производства. Но уже сейчас можно уверенно сказать, что он был для нас успешным: мы нарастили пул новых проектов, вышли на новые рынки, расширили собственный штат разработчиков, инженеров, проектировщиков и менеджеров.

— Учитывая то, что вы прошли свою первую пятилетку, расскажите какие планы вы поставили на перспективу?

— Мы планируем и далее придерживаясь наших основных принципов и приоритетов развития компании. По-прежнему будем разрабатывать инновационные и эффективные решения, находить и предлагать клиентам лучшие варианты реализации проектов с использованием современных цифровых технологий. Как и всегда, мы будем стараться создавать сегодня то, что необходимо будет завтра. Инновации, интуиция, инициатива — ключ к успеху «ИНБРЭС».

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА



Реализация пилотного проекта по созданию цифрового РЭС и комплексной автоматизации участка распределительной сети 6-10кВ филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Кингисеппские электрические сети»



Наладка оборудования в рамках реализации проекта по модернизации систем сбора и передачи информации ПС 220 кВ «Сальская» филиала ПАО «ФСК ЕЭС» — МЭС Юга



ООО «ИНБРЭС»
Тел. / факс: (8352) 45-94-88, 45-95-96
info@inbres.ru
www.inbres.ru