

Возможности цифровых технологий для построения систем учёта энергоресурсов и диспетчеризации

С утверждением Постановления Правительства РФ от 19.06.2020 г. № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности)» в России началась новая эпоха, ориентированная на построение масштабных интеллектуальных систем учёта (далее ИСУ). Положения данного документа регламентируют перечень функций и принципы предоставления доступа к функционалу ИСУ, перечень функций и требований к приборам учёта электрической энергии, которые могут быть присоединены к ИСУ, требования по защите информации, размещаемой в ИСУ, от несанкционированного доступа. Необходимость выполнения данных требований обусловила появление на рынке полнофункциональных, высокотехнологичных, отечественных программных продуктов, на базе которых возможно создавать современные информационно-вычислительные комплексы для ИСУ.

А. Е. Канулин, заместитель
генерального директора
ГК «Системы и Технологии»

Одним из примеров такого продукта является программно-аппаратный комплекс «Пирамида» (ПАК «Пирамида») — комплектное изделие для организации информационно-вычислительных комплексов (ИВК) автоматизированных систем — ИСУ электроэнергетики, учёта энерго-ресурсов, АИИС КУЭ оптового и розничного рынка электроэнергии, систем диспетчеризации. ПАК «Пирамида» позволяет выполнять требования ПП РФ № 890 и иных актуальных нормативно-правовых актов по технологической независимости, импортозамещению и информационной безопасности.

В основе технического решения ПАК «Пирамида» лежат отечественное серверное и сетевое оборудование, отечественные программные продукты, включая ПО «Пирамида 2.0». Такая компонентная база позволяет обеспечить выполнение требований ФЗ № 187 от 26 июля 2017 г. «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ», предоставить гарантии безопасности и защиты данных ИСУ применением двухфакторной аутентификации, гибкого разграничения прав пользователей, политики паролей и уведомлений, защитой от сетевых атак, журналов действий пользователей и попыток несанкционированного доступа и применения сертифицированных средств криптографической защиты информации (СКЗИ).

ПАК «Пирамида» комплектуется под задачи и масштаб конкретной системы заказчика и может включать следующие ключевые элементы:

- ПО «Пирамида 2.0»;
- серверное оборудование и системы хранения данных ведущих отечественных производителей, в том числе в варианте отказоустойчивого кластера;
- сетевое оборудование — коммутаторы, маршрутизаторы;
- серверный шкаф и вспомогательное оборудова-

ние — ИБП, распределители электропитания;

- устройство синхронизации времени, модемный пул;
- системное ПО — ОС, СУБД, средства виртуализации, резервного копирования, мониторинга;
- средства обеспечения информационной безопасности — средства доверенной загрузки, криптошлюз, ПО СКЗИ.

Все программные и аппаратные компоненты данного изделия взаимно совместимы, предварительно

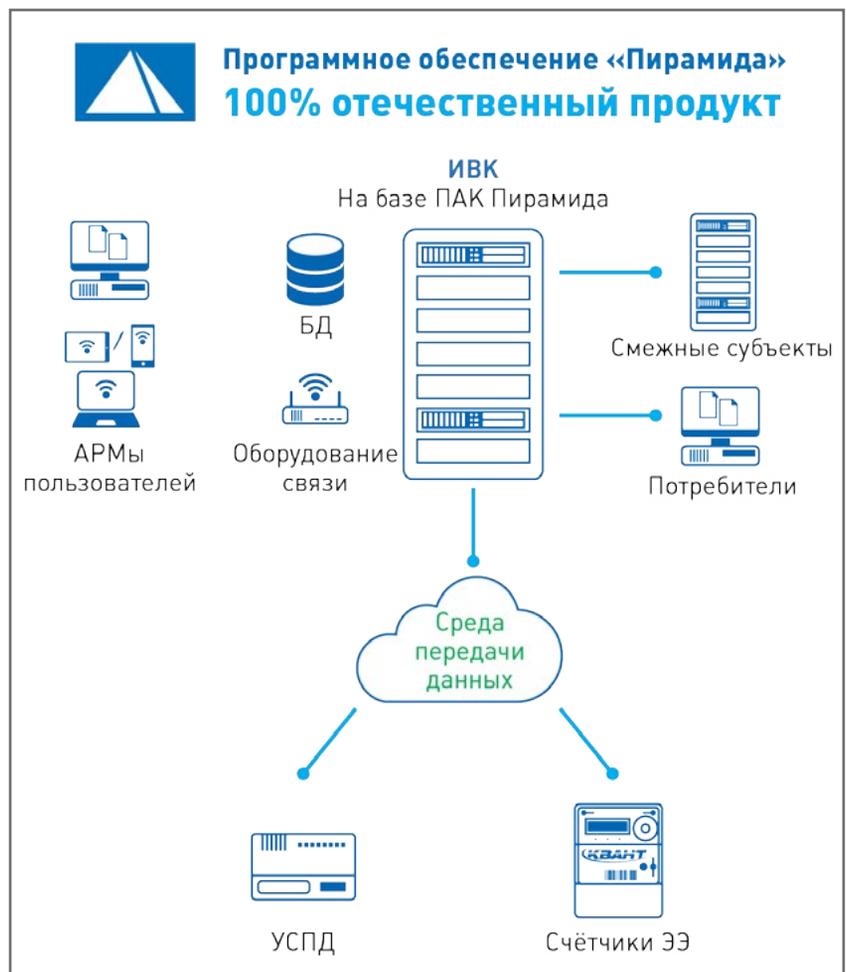
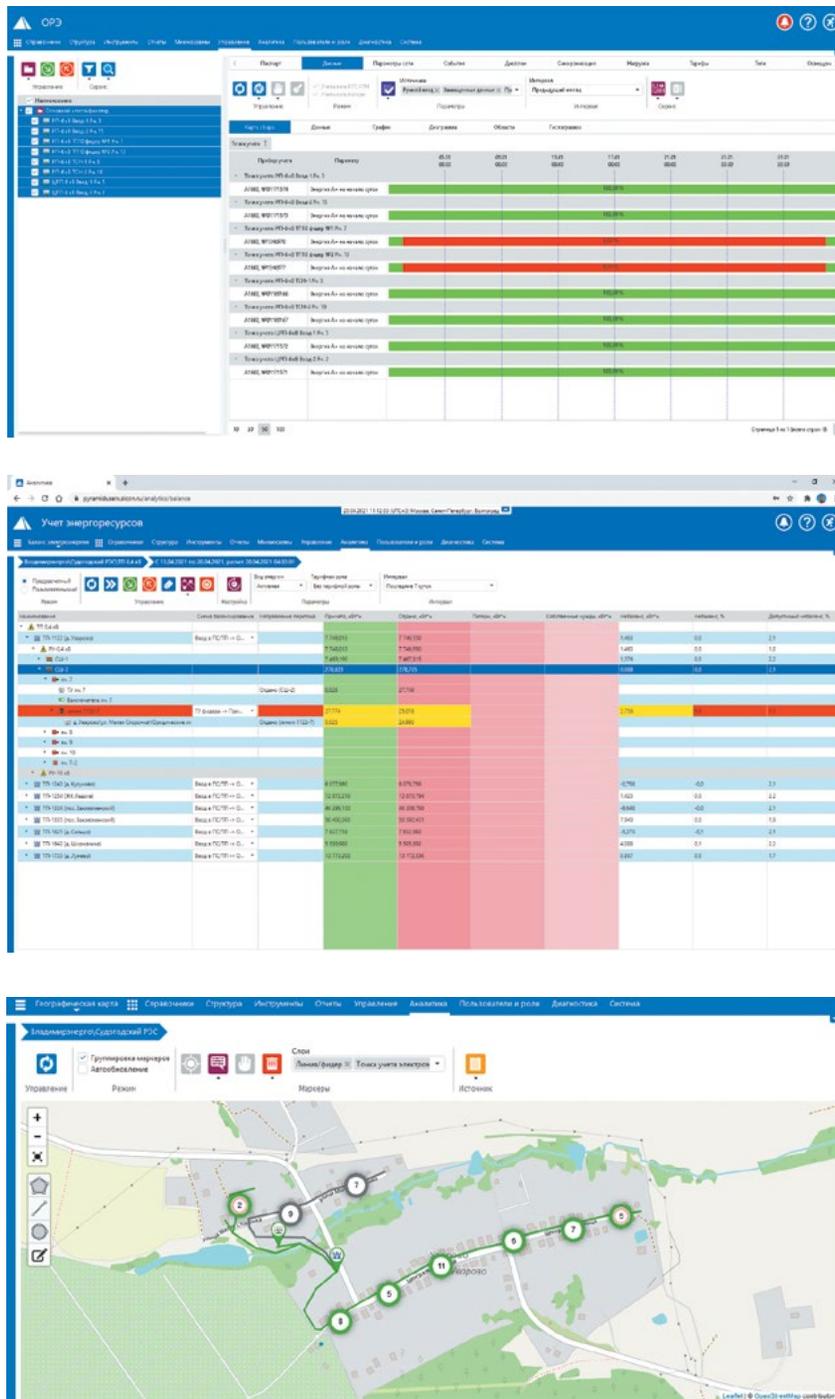


Рис. 1. Схема построения автоматизированной системы

Схема построения автоматизированной системы представлена на рис. 1.

Функции ПАК «Пирамида»:

- ❑ измерение электроэнергии, мощности, коммерческий и технический учёт энергоресурсов;
- ❑ сбор данных о приращении электроэнергии с заданной дискретностью учёта;
- ❑ сбор и обработка данных с приборов учёта и УСПД по разнородным каналам связи;
- ❑ мониторинг состояния и управление объектами автоматизации;
- ❑ расчёт различных параметров по данным с приборов учёта (группы, баланс, тарифы и пр.);
- ❑ ведение системы единого времени в ИИС;
- ❑ хранение данных в стандартной базе с настраиваемой глубиной хранения;
- ❑ контроль достоверности данных;
- ❑ ведение «Журналов событий»;
- ❑ предоставление информации потребителям через личный кабинет и в смежные информационные системы посредством защищённых интеграционных механизмов;
- ❑ приём данных в различных форматах от внешних организаций;
- ❑ подготовка отчёта в XML-формате для передачи требуемых данных по электронной почте в ЦСОИ субъектов рынка электроэнергии;



Интерфейс программного обеспечения

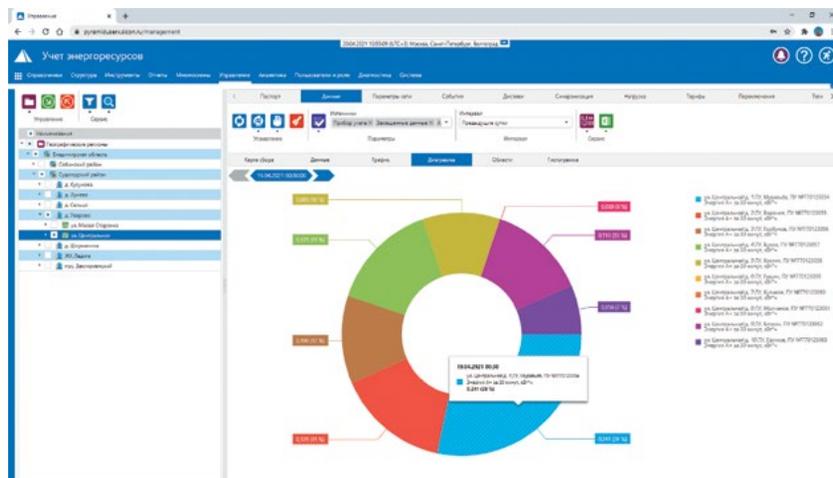
установлены и настроены, благодаря чему достигается высокая степень готовности поставляемых изделий и минимальные сроки ввода в эксплуатацию. Верхний уро-

вень автоматизированных систем может быть организован сразу после включения ПАК «Пирамида» в корпоративную сеть передачи данных и подачи электропитания.

- возможность использования средств ЭЦП для передачи пользователям и другим заинтересованным субъектам результатов измерений и данных о состоянии объектов и средств измерений;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- защита от несанкционированного доступа, обеспеченная путём пломбирования, использования программных паролей и сертифицированных СКЗИ.

Эффективность внедрения комплекса выражается в следующем:

- организация централизованного сбора и обработки данных с полноценным веб-доступом потребителей разных уровней;
- снижение расходов на проекты внедрения новых и развития существующих систем за счёт унификации и стандартизации решений и платформ;
- повышение достоверности и качества данных за счёт централизованного применения единых типовых решений;
- снижение расходов на эксплуатацию информационных систем за счёт применения веб-технологий и централизации экосистемы учёта и сервисов;



Интерфейс программного обеспечения

- сокращение сроков ввода систем в эксплуатацию за счёт высокой степени готовности комплекса;
- обеспечение защищённости данных и технологической независимости объектов критической инфраструктуры.

Опыт внедрения

В настоящее время Россия сталкивается с беспрецедентными вызовами. Цифровая трансформация уже перестала быть просто трендом — она

превратилась в обязательное условие развития бизнеса. Цифровые технологии не только обеспечивают наше технологическое преимущество, но и облегчают доступ к информации. При этом введение санкций ускорило процессы импортозамещения в нашей стране. Правительство поручило компаниям с госучастием реализовать стратегии цифровой трансформации на ПО отечественного производства. Таким организациям необходимо достигнуть 70% доли рас-

ходов на закупку российского ПО к 2024 году.

Сегодня много факторов подталкивают бизнес к тому, чтобы пересмотреть свои экономические и ИТ-стратегии. Пересмотр ИТ-стратегии в пользу полнофункциональной цифровой трансформации с миграцией на отечественное ПО помогает обеспечить непрерывность бизнеса в условиях санкционных рисков, а также даёт ряд важных бизнес-преимуществ.

В 2023 г. аппаратный комплекс «Пирамида» отечественного производства был поставлен в АО «ЛОЭСК» для осуществления автоматизации процесса коммерческого учёта электроэнергии и мощности, а также для контроля распределения и потребления электроэнергии и мощности. Главной задачей этого проекта была организация импортозамещённого централизованного программно-аппаратного комплекса в ЦСОД АО «ЛОЭСК».

С использованием ПО «Пирамида» был создан единый комплекс верхнего уровня интеллектуальной системы учёта компании в соответствии с требованиями, действующего законодательства РФ. В комплексе обеспечивается круглосуточный сбор и обработка данных об энергопотреблении и состоянии объектов автоматизации, производится расчёт показателей энергопотребления и формирование отчётов. При этом богатый функционал программного продукта позволяет снизить трудозатраты

**ПРАВИТЕЛЬСТВО
ПОРУЧИЛО КОМПАНИЯМ
С ГОСУЧАСТИЕМ
РЕАЛИЗОВАТЬ
СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ НА
ПО ОТЕЧЕСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА.
ТАКИМ ОРГАНИЗАЦИЯМ
НЕОБХОДИМО ДОСТИГНУТЬ
70 % ДОЛИ РАСХОДОВ НА
ЗАКУПКУ РОССИЙСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ К 2024 Г.**

при эксплуатации системы персоналом, а это положительно влияет на экономическую эффективность компании.

Внедрённая система обеспечивает необходимый функционал интеллектуальной системы учёта и её инструментов, в соответствии с современными требованиями к ИВК в электросетевом хозяйстве, а также защищённость данных от внешних угроз и атак. Вся информация доступна потребителям через личный кабинет и смежные информационные системы посредством защищённых интеграционных механизмов.

Экспертами энергетических компаний отмечается, что ПАК «Пирамида» был выбран именно из-за того, что, представляет из себя готовое к внедрению решение, с преднастроенными и совместимыми элементами, готовыми к работе. При этом гарантирована высокая степень защиты информации как от внешних атак,

так и от несанкционированных действий пользователей. Разработчики системы обеспечили максимальную инвариантность комплекса к меняющимся требованиям рынка.

Новый комплекс отличает кроссплатформенная реализация программной платформы с поддержкой российских ОС и СУБД без зависимости от зарубежных программных продуктов, использование самого широкого парка приборов и устройств, работающих в интеллектуальных системах учёта, возможность сбора данных по любым каналам связи, а также поддержка всех актуальных стандартов и протоколов ИСУ (ПОДИС, СПОДЭС, АРІ).

Как отметил президент Российской Федерации Владимир Путин: *«В наступающее десятилетие нам предстоит провести цифровую трансформацию всей страны, всей России, повсеместно внедрить технологии искусственного интеллекта, анализа больших данных».* Президент России отметил, что *«цифровая трансформация затронет каждого человека и все уровни власти. «Наша страна на разных этапах успешно решала амбициозные задачи технологического и пространственного развития, строила железные дороги уникальными темпами на рубеже XIX–XX вв., проводила электрификацию в 20–30 гг. прошлого столетия, — заявил он. — Но наши планы повсеместного внедрения искусственного интеллекта, цифровой трансформации по глубине изменений во всех сферах аналогов не имеют».* 📍