

Цифровая трансформация электрохозяйства спортивных сооружений стадиона «Спартак» на базе программной платформы «Меркурий-Энергоучет»

Кожан Иван (руководитель направления)

Осика Лев (эксперт по научной деятельности)



В настоящее время цифровизация, или цифровая трансформация, деятельности предприятий, в том числе в сферах услуг и развлечений, становится синонимом конкурентоспособности на существующих рынках и открывает доступ к рынкам будущего. В международной практике это направление получило название *Индустрия 4.0*.

Решения по цифровизации технологических и организационных процессов электроснабжения позволяют более эффективно управлять энергетическими системами и комплексами, способствуя развитию широкого спектра новых решений за счет создания единой информационной среды, объединяя различные элементы производственного комплекса в единую экосистему¹.

Компания «Энтелс» постоянно создают и совершенствуют продукты, способные обеспечить создание высококачественных цифровых двойников различных объектов с применением современных сквозных цифровых технологий отечественной разработки.

В рамках реализации проекта «Цифровой Стадион» совместно с заказчиком была выполнена модернизация существующей системы АСКУЭ стадиона Спартак (Открытие Арена) с уже установленным ПО «Меркурий-Энергоучет» для решения задач совмещающих учет ресурсов и диспетчерское управление, включая мониторинг параметров оборудования с информированием о выходе их значений за границы допустимого диапазона.

Дополнительно к существующим задачам учёта электроэнергии в программно-аппаратном комплексе (ПАК) были реализованы следующие возможности:

- Формирование и отображение общей мнемосхемы объекта управления с информацией о перетоках мощности и напряжениях;

¹ Экосистема — это создание взаимосвязей. Каждая часть экосистемы увеличивает эффективность за счет связи с остальными входящими в экосистему. В то же время, возможности и эффективность экосистемы возрастают с увеличением числа связанных с ней подсистем - «хабов ценности», которые при связывании с другими продуктами формируют для себя рост ценности.

- Формирование и отображение мнемосхем для каждой трансформаторной подстанции с информацией о перетоках мощности и напряжениях, в том числе в графическом виде;
- Формирование и вывод сигналов об авариях и инцидентах;
- Создание отчёта о событиях за текущие сутки.

В основу решений, применённых в ПАК, было положено прикладное программное обеспечение «Цифровой двойник предприятия» на базе программной платформы Меркурий-Энергоучет, позволяющее обеспечить выполнение функций (Рис. 1):

- Контроля потребления электроэнергии;
- Фотофиксации ситуаций на объекте;
- Измерения температуры в помещении трансформаторной подстанции;
- Контроля наличия напряжения на главных токоведущих частях оборудования;
- Контроля открытия и закрытия дверей;
- Управления энергопотреблением;
- Отображения отклонений параметров от допустимых границ их изменения.

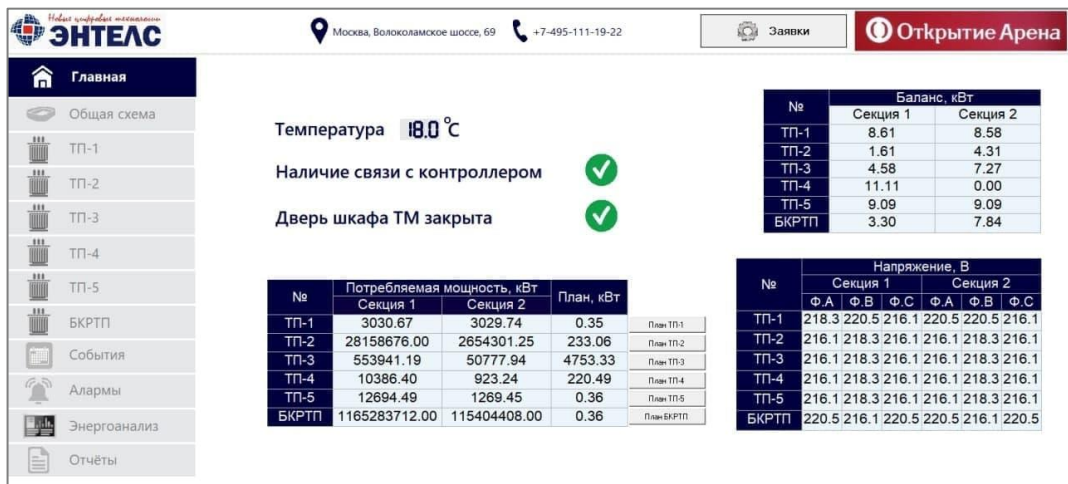


Рисунок 1 – Иллюстрация функциональных возможностей ПАК «Цифровой стадион»

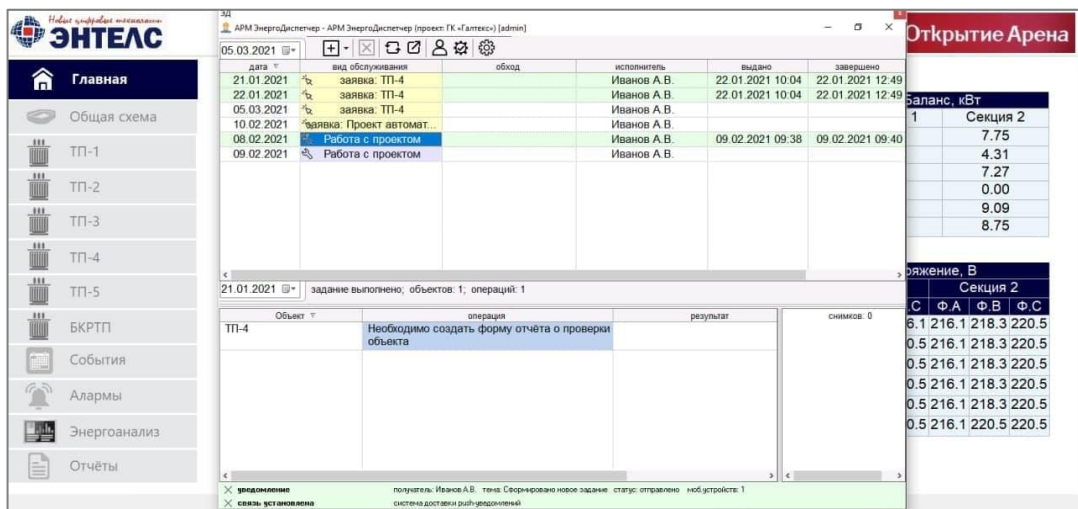


Рисунок 2 – Иллюстрация функциональных возможностей ПАК «Цифровой стадион»

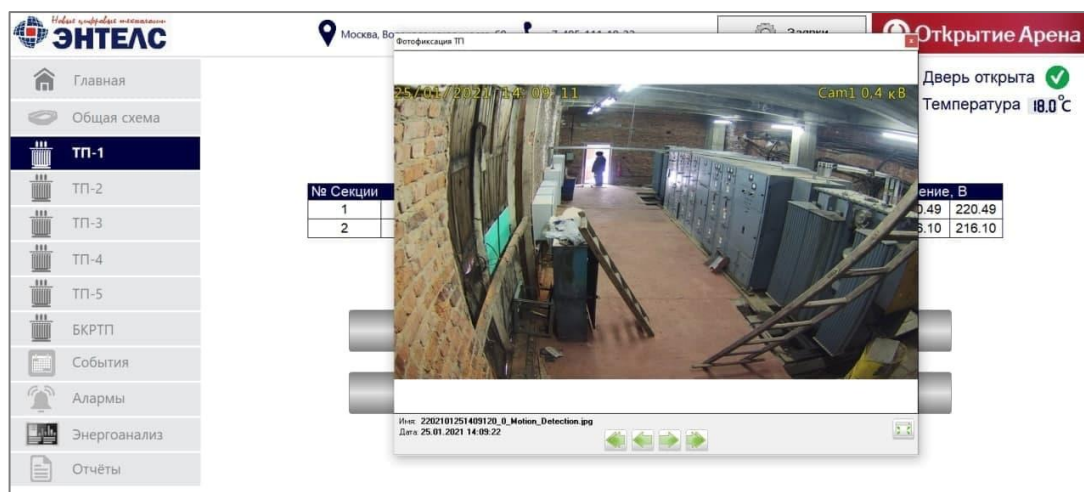


Рисунок 3 – Иллюстрация функциональных возможностей ПАК «Цифровой стадион»

Модуль SCADA программной платформы «Меркурий-Энергоучет» интегрирован со средой разработки EnLogic². Последняя представляет собой набор программных модулей для создания виртуальных контроллеров и систем межмашинного взаимодействия (Machine-to-Machine - M2M) в корпоративном секторе рынка и по технологии SAAS.

В EnLogic имеется возможность организации основного и резервного каналов связи с использованием следующих протоколов: GPRS, Ethernet, LoRaWAN, NB-IoT. В нём также реализованы решения, по обеспечению совместимости со смежными системами. Передача данных с объектового уровня организована по протоколам МЭК 61850-8-1 (MMS) и МЭК 60870-5-104.

Программная платформа «Меркурий-Энергоучет» - отечественный продукт, работающий в системах автоматизированного управления технологическими процессами, телемеханики, учета энергоресурсов, энергомониторинга. Платформа применяется для сбора и консолидации цифровой информации, преобразованию протоколов и данных. Она может использоваться в составе комплексных решений как система учета ресурсов, SCADA, а также как самостоятельная коммуникационная среда. Типовые применения – серверы сбора данных на уровне диспетчерской предприятия для сбора данных с различных источников цифровой информации (многофункциональные цифровые приборы, традиционные измерительные приборы, блоки релейной защиты и автоматики, счетчики и пр.). В платформе Меркурий-Энергоучет реализованы:

- широкие возможности промежуточной обработки информации, в том числе с помощью масштабирования, анализа апертур, контроля достоверности и пр.,
- централизованная передача данных на верхний уровень по нескольким каналам связи и различным протоколам телемеханики.

В настоящее время системы на основе платформы Меркурий-Энергоучет с приборами учета Меркурий реализованы как на большом количестве предприятий в России, так и в рамках зарубежных проектов, для которых разработана англоязычная версия ПО.

² EnLogic–технологическая платформа для программирования микропроцессорных контроллеров и реализации коммуникационных шлюзов и конвертеров протоколов.