

Стандарты и технологии построения интеллектуальных систем учета электроэнергии в рамках ФЗ № 522



Новый государственный закон, принятый в конце 2018 года, предписывает подготовиться к массовому внедрению интеллектуальных систем учета в энергетике к 2022 году. Это вызвало необходимость выбрать оптимальные технологии и протоколы передачи данных для энергосистемы страны. В статье описана данная работа, которую поручили ведущим предприятиям страны.

ООО «Лартех», Санкт-Петербург

Общая ситуация

27 декабря 2018 года президент России В. В. Путин подписал Федеральный закон № 522-ФЗ «О развитии интеллектуальных систем учета электрической энергии», который закрепил дорожную карту по внедрению интеллектуальных систем учета (ИСУ) в энергетике и обязал игроков рынка подготовиться к внедрению таких систем в срок до 2022 года. Для реализации указанных изменений Правительство России должно разработать и утвердить целый ряд подзаконных актов. Планы-графи-

ки реализации № 522-ФЗ утверждены Д. Н. Козаком в приказах от 08.04.2019 № 3031 п-П9 и от 12.03.2019 № 2151 п-П9 (рис. 1).

Первым и одним из наиболее важных документов являются новые «Правила предоставления минимального набора функций ИСУ». В соответствии с планом-графиком утверждение данного документа ожидается до конца 2019 года. Документ определяет ключевые технические требования, предъявляемые к интеллектуальным приборам и системам учета, а также определяет методоло-

гию доступа пользователей к ИСУ. Структурно наполнение документа можно представить в виде схемы, представленной на рис. 2.

Рассматриваемые стандарты

В рамках работы над минимальным набором функций ИСУ возник вопрос о формировании единых протоколов обмена в целях унификации приборов учета и систем и последующей оптимизации внедрения ИСУ. Наиболее важно проработать вопрос унификации двух интерфейсов обмена данными с ИСУ:

- протокола обмена приборов учета, данные с которых поступают в ИСУ;
- протокола межбазового обмена между различными ИСУ (внешние API).

Для работы над протоколами 4 июня 2019 года департаментом развития электроэнергетики Минэнерго была сформирована рабочая группа по формированию протоколов обмена информацией в рамках функционирования интеллектуальных систем учета электрической энергии, в которую была включена в том числе и компания «Лартех». В настоящий момент рабочей группой рассматриваются как приоритетные следующие протоколы обмена:

- для приборов учета — национальный стандарт СПОДЭС, кото-

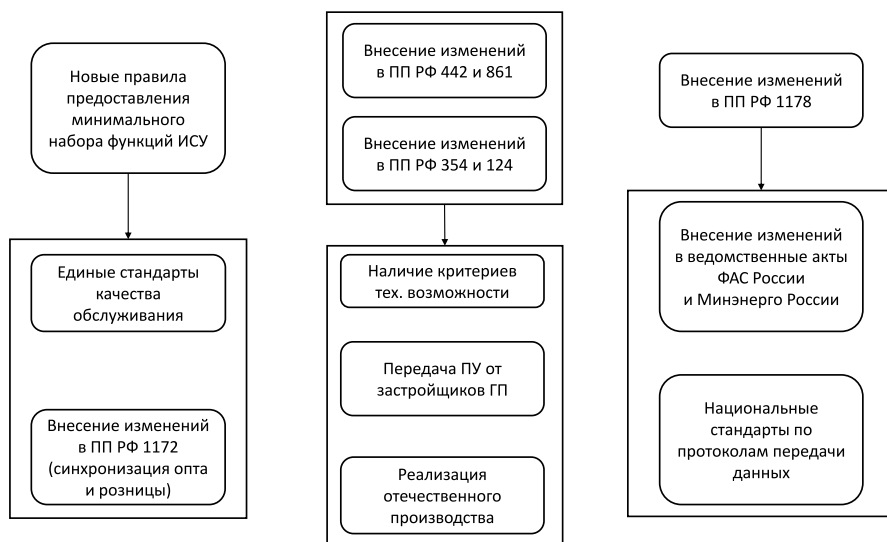


Рис. 1. Перечень подзаконных актов для утверждения

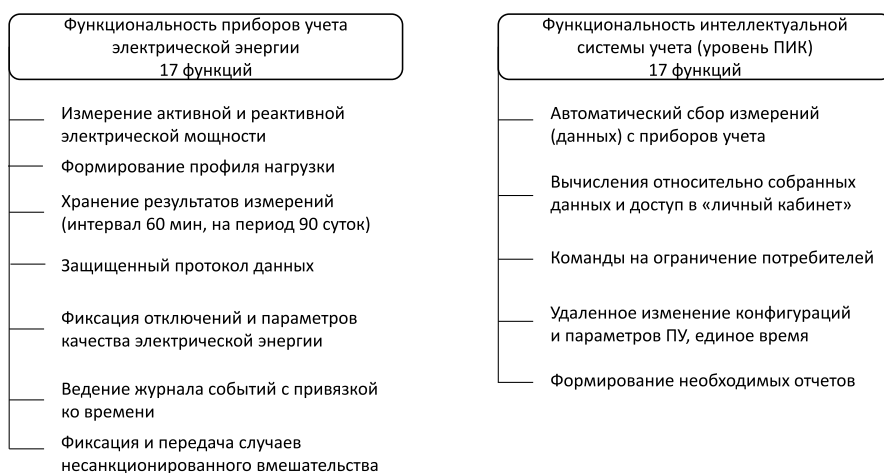


Рис. 2. Наполнение документа «Правила предоставления минимального набора функций ИСУ»

рый описывает требования к информационной модели приборов учета (счетчиков электроэнергии), разработанных на базе протокола IEC 62056 (DLMS/COSEM);

► для ИСУ – национальный стандарт МЭК 61968.

Оптимальные технологии сбора данных

Учитывая, что в рамках № 522-ФЗ предполагается установка приборов учета по мере необходимости (при выходе из строя и за межповерочный интервал), это может приводить к тому, что в пределах одного многоквартирного дома может потребоваться подключить к ИСУ только один или два прибора учета. Безусловно, устанавливать ради одного прибора учета на дом концентратор – это дорого и неэффективно. Участники рынка понимают это и предлагают различные организационные пути решения данной проблемы. Например, не подключать приборы к ИСУ, пока в конкретном месте не будет набрана критическая масса новых интеллектуальных приборов учета, или же проводить массовую замену приборов учета, меняя не только те, которые нужно, а все.

При этом на рынке уже сейчас широко представлен стек беспроводных технологий «интернета вещей» LPWAN, которые идеально подходят для решения задач № 522-ФЗ. LPWAN-технологии имеют минимальную стоимость внедрения, обес-

печивают максимальную дальность передачи данных и за счет этого позволяют подключать к ИСУ любые единичные приборы учета.

Компания «Лартех» в партнерстве с пулом заводов-изготовителей успешно реализует распределенные беспроводные системы интеллектуального учета гарантирующим поставщикам, сетевым и сбытовым компаниям, а также абонентам сбытовых компаний, юридическим и частным лицам. Опыт реализации показывает, что для сетей «интернета вещей» (к которым можно отнести все семейства LPWAN, ZigBee и прочие RF), в отличие от всех остальных, необходима тщательная оптимизация как протокола передачи данных по радиоканалу, так и способов сбора информации с прибора учета, поскольку пропускная способность канала ограничена, а число абонентов весьма значительно. Кроме того, разным категориям абонентов нужен разный профиль сбора показаний: чаще всего физлицам достаточно часовых срезов потребленной мощности, тогда как крупным потребителям, а тем более сетевым и сбытовым компаниям иногда требуются трех- или пятиминутные интервалы, таким образом, нагрузка на сеть передачи данных может быть неравномерна.

В развитии распределенных систем главной сложностью является масштабируемость решения, поэтому для систем ИСУ правильно передавать инициативу на сторону прибора учета, поскольку любой опрос со сто-

роны системы верхнего уровня проигрывает в эффективности, а современная микроэлектроника позволяет конечному оборудованию выполнять достаточно сложные сценарии поведения. Таким образом, система ИСУ становится центром принятия решений о состоянии всей системы в целом, а сбором информации занимается сам прибор учета. Он же следит за приоритетом передаваемой информации: о скачке напряжения важно узнать быстро, а вот показания на конец суток необязательно получать ровно в полночь.

Программный комплекс LPWAN. SmartGrid компании «Лартех» разрабатывался с учетом перечисленных проблем и особенностей, поэтому:

► состав собираемой и передаваемой информации формируется на основе модели СПОДЭС, и СПОДЭС применяется для передачи информации в систему ИСУ;

► используются оптимальные технологии передачи данных – семейство LPWAN, включая как лицензируемый, так и нелицензируемый спектр;

► инициатива опроса максимально передается на сторону прибора учета, также встроенное программное обеспечение ПУ следит за превышением уставок/триггеров и выявляет нештатные ситуации;

► встроенное программное обеспечение прибора учета оптимизирует данные перед отправкой в сеть: передача в реальном времени применяется только для тревожных событий, остальная информация передается так, чтобы нагрузка на сеть была равномерной;

► система отслеживает целостность передаваемых данных и связность сети передачи информации;

► благодаря кластерной архитектуре LPWAN. SmartGrid масштабируется вслед за потребностями заказчиков и растущим количеством приборов учета в опросе.

В. А. Шириков, технический директор,
ООО «Лартех», Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 339-4501,
e-mail: info@lar.tech,
сайт: lar.tech