

## ЛЕКЦИЯ №1. ЦЕЛИ СТАНДАРТА МЭК 61850

*Из этой лекции Вы узнаете:*

- *Что стало предпосылкой для разработки стандарта МЭК 61850?*
- *Интероперабельность и взаимозаменяемость – так что же предполагает стандарт?*

**Узнаете определение терминов:** интеллектуальное электронное устройство (IED), интероперабельность (interoperability), взаимозаменяемость (interchangeability), протокол (protocol), объект данных (data object), логический узел (logical node), самоописание (self-description)

Возможности организации систем автоматизации подстанций (SAS) опираются на развитие больших интегральных схем, создание которых привело к наличию на сегодняшний день быстродействующих и мощных микропроцессоров. Результатом этого стало развитие устройств систем вторичной коммутации на подстанциях - переход от использования устройств на электромеханической элементной базе к цифровым устройствам. Это, в свою очередь, обеспечило возможность реализации систем автоматизации подстанций (SAS) на основе использования нескольких **интеллектуальных электронных устройств (IEDs)**, которые выполняли бы требуемые функции (функции защиты, местного и дистанционного контроля и управления и т. д.). Как следствие этого, возникла необходимость обеспечения эффективного обмена данными между **интеллектуальными электронными устройствами (IEDs)**, в частности, необходимость разработки единого протокола обмена данными. До настоящего момента времени, использовались специфические протоколы обмена данными, которые разрабатывались каждым производителем самостоятельно для своих систем. Это требовало использования сложных и дорогих устройств преобразования из одного протокола в другой, когда на одном объекте использовались устройства различных фирм-производителей.

Со временем опыт показал, что существует необходимость и возможности разработки единых протоколов обмена данными, которые позволили бы **интеллектуальным электронным устройствам (IEDs)** различных фирм производителей приобрести такое свойство как **интероперабельность (interoperability)**. Под **интероперабельностью (interoperability)** в данном случае понимается способность устройств работать в одной и той же сети, обмениваясь между собой информацией и командами. Также существует стремление обеспечения возможности **взаимозаменяемости (interchangeability) интеллектуальных электронных устройств (IEDs)** – то есть обеспечения возможности замены устройства производства одной фирмы на устройство производства другой фирмы без необходимости внесения изменений в другие элементы системы. Вопрос **взаимозаменяемости (interchangeability)** устройств данным стандартом не рассматривается. **Интероперабельность (interoperability)** является общей целью для многих

сетевых компаний, производителей аппаратуры и органов, отвечающих за стандартизацию. На самом деле, в последние несколько лет несколько национальных и международных институтов начали работы в этом направлении.

Целью процесса стандартизации в части систем автоматизации является разработка стандарта обмена данными, который отвечает требованиям в части применяемых в настоящее время функций и требованиям к их выполнению при технологическом развитии в будущем. Для того чтобы стандарт был действительно эффективным и его было выгодно использовать, необходимо достижение консенсуса между производителями **интеллектуальных электронных устройств (IEDs)** и пользователями, согласно которому устройства могли бы беспрепятственно обмениваться информацией.

Стандарт обмена данными должен поддерживать те функции, которые реализуются на электрических подстанциях. Тем самым, он должен учитывать все требования, которые предъявляются к выполнению этих функций. Целью настоящего стандарта не является ни стандартизация (и, ни в коем случае, не ограничение возможностей использования) функций, выполняемых на подстанциях, ни их распределение по физическим устройствам в системе автоматизации подстанции (SAS). Стандарт предполагает определение тех функций, что используются на объектах, с целью дальнейшего обозначения требований к коммуникационной способности этих функций (например, требований к объему данных, возможность передачи которых должны быть обеспечена; требований к предельным значениям времен передачи этих данных; и т. д.). Такой стандарт обмена данными максимально возможно должен опираться на существующие стандарты и общепринятые принципы обмена данными.

Среди всего прочего, стандарт должен удовлетворять следующим требованиям:

- Коммуникационный профиль должен быть основан на существующих стандартах обмена данными IEC / IEEE / ISO / OSI, если это возможно.
- **Протоколы (protocols)**, которые будут использованы, должны быть открытыми и должны поддерживать возможность **самоописания (self-description)** устройств.
- Стандарт должен быть основан на **объектах данных (data objects)**, необходимых в электроэнергетике.
- Семантика стандарта должна быть основана на использовании общих объектов данных, имеющих значение для энергосистемы.
- Стандарт обмена данными предполагает, что подстанция является одним из узлов электроэнергетической системы, т. е. то, что система автоматизации подстанции (SAS) является одним из элементов единой системы управления энергосистемой.

## Термины лекции:

Интеллектуальное электронное устройство (intellectual electronic device – IED)	Любое устройство, в состав которого входит один или более процессоров, со способностью получать и отправлять данные/команды управления от или для внешнего источника (например, электронные многофункциональные счетчики, цифровые устройства защиты, контроллеры)
Интероперабельность (interoperability)	Способность двух или более интеллектуальных электронных устройств одной или разных фирм-производителей обмениваться информацией и использовать эту информацию для правильного выполнения заданных функций.
Взаимозаменяемость (interchangeability)	Возможность выполнения замены устройства одного производителя на устройство другого производителя без внесения изменений в другие элементы системы.
Протокол (protocol)	Набор правил, который определяет поведение функций в части установления и выполнения процесса обмена данными.
Логический узел (Logical node) (LN)	Самая малая составляющая функции, которая участвует в обмене данными. Логический узел (LN) – это объект, который определяется своими данными и методами.
Объект данных (data object)	Часть логического узла, представляющая специфическую информацию, например, состояние или измерение. С точки зрения объектно-ориентированного подхода, объект данных – это класс объекта данных.
Самописание (self-description)	Устройство содержит информацию о своей конфигурации. То, каким образом осуществляется представление этой информации – должно быть стандартизовано и должна существовать возможность передачи этой информации.

## Список литературы

1. IEC 61850-1:2003 Communication Networks and Systems in Substations; Introduction and Overview