ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58651.8— 2023

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели оперативной технологической информации

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Федеральная гидрогенерирующая компания — РусГидро» (ПАО «РусГидро»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2023 г. № 127-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Настоящий стандарт разработан в составе серии национальных стандартов «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики» для решения задачи стандартизации информационного обмена между организациями отрасли в части описания модели телеметрической информации и команд телеуправления и телерегулирования, позволяющей автоматизировать настройку наборов параметров телеметрии со стороны участника обмена, принимающего информацию.

Применение информационной модели оперативной технологической информации обеспечивает совместимость информационных продуктов, разрабатываемых для автоматизации информационного обмена, используемых в смежных задачах управления как внутри одной организации, так и в электроэнергетике в целом. Применение данного стандарта также обеспечивает совместимость с информационными продуктами, поддерживающими информационный обмен в формате CIM в части серий международных стандартов (см. [1] и [2]).

Использование стандарта совместимости данных является условием повышения конкурентоспособности отечественных разработок и импортозамещения информационных продуктов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Профиль информационной модели оперативной технологической информации

United power system and isolated power systems. Information model of power industry.
Operational technological information exchange profile of information model

Дата введения — 2023—04—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает состав профиля информационной модели оперативной технологической информации для обеспечения однозначной интерпретации всеми участниками информационного обмена в электроэнергетике передаваемых и получаемых телеизмерений, телесигналов, команд телеуправления, команд телерегулирования, их настроечных параметров в части протокола TASE.2 (ICCP) (см. [3]), связей передаваемой информации с представленными в информационной модели электроэнергетики объектами электроэнергетики, оборудованием, устройствами.

1.2 Требования настоящего стандарта распространяются на участвующие в автоматизированном информационном обмене органы государственной власти Российской Федерации, осуществляющие государственное регулирование и контроль в электроэнергетике, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии.

1.3 Объем и состав оперативной технологической информации, подлежащей обмену, определяются в соответствии с нормативными правовыми актами и условиями соглашений между участниками информационного обмена и данным стандартом не регламентируются.

1.4 Настоящий стандарт предназначен для описания модели двустороннего обмена оперативной технологической информацией с использованием протокола TASE.2 (ICCP) (см. [3]), позволяющего в том числе автоматизировать настройку наборов принимаемой телеметрической информации на стороне принимающего участника обмена. Настоящий стандарт не исключает возможность использования обмена оперативной технологической информацией по протоколу, предусмотренному ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, и иным специализированным протоколам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 58651.1 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Основные положения

ГОСТ Р 58651.2 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Базисный профиль информационной модели

ГОСТ Р 58651.3 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели линий электропередачи и электросетевого оборудования напряжением 110—750 кВ

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 58651.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **оперативная технологическая информация (в электроэнергетике):** Телеизмерения, телесигналы, команды телеуправления, команды телерегулирования в отношении объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок, входящих в их состав оборудования и устройств.

3.1.2 **информационная модель оперативной технологической информации:** Описание телеизмерений, телесигналов, команд телеуправления, команд телерегулирования, их настроечных параметров в части организации приема и передачи в автоматизированных системах, их связей с линиями электропередачи, оборудованием и устройствами, входящими в состав объектов электроэнергетики, и иных понятий в соответствии с профилем информационной модели оперативной технологической информации.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

IPv4 — четвертая версия IP;

IPv6 — шестая версия IP;

ICCP — протокол внутренней передачи данных между центрами управления (Inter-Control Center Communications Protocol);

IP — межсетевой протокол (Internet Protocol);

MMS — спецификация производственных сообщений (Manufacturing Message Specification);

OSI — взаимодействие открытых систем (Open Systems Interconnection);

TCP — протокол передачи данных (Transmission Control Protocol);

TLS — безопасность транспортного уровня (Transport Layer Security).

4 Правила применения имен и смысловых определений

4.1 В настоящем стандарте для имен классов и атрибутов, являющихся расширениями модели и отсутствующих в международных стандартах (см. [1] и [2]), впереди добавляется префикс «rf:», определенный в ГОСТ Р 58651.1.

4.2 В настоящем стандарте используются, но не дублируются определения классов, которые определены в ГОСТ Р 58651.1, ГОСТ Р 58651.2 и ГОСТ Р 58651.3.

4.3 В настоящем стандарте не дублируются определения атрибутов и ассоциаций классов, которые определены в ГОСТ Р 58651.1, ГОСТ Р 58651.2 и ГОСТ Р 58651.3.

5 Классы профиля информационной модели оперативной технологической информации

5.1 Профиль информационной модели оперативной технологической информации должен включать в себя перечень абстрактных классов, приведенный в таблице 1.

Таблица 1 — Абстрактные классы профиля информационной модели оперативной технологической информации

Смысловое определение абстрактного класса	Имя класса	Имя вышестоящего класса
Аналоговое управляющее воздействие	AnalogControl	Control
Участник двустороннего обмена. Класс описывает участника, предоставляющего и/или принимающего данные. Эти данные описываются экземплярами класса ProvidedBilateralPoints. Связь между участниками обеспечивается формуляром двустороннего информационного обмена, представленного классом BilateralExchangeAgreement	BilateralExchangeActor	IdentifiedObject
Формуляр двустороннего информационного обмена между участниками. Класс предназначен для описания информационного обмена оперативной технологической информацией, в том числе объявления передающей и принимающей сторон	BilateralExchangeAgreement	IdentifiedObject
Канал связи. Соединение с удаленными устройствами выполняется через один или более каналов связи. Могут существовать резервные каналы связи. Класс является наследником класса «Энергообъект», что позволяет к каналам связи привязывать измерения и сигналы, которые могут использоваться для моделирования таких состояний канала, как «в работе», «выведен из эксплуатации», «отказ оборудования» и т. д.	CommunicationLink	PowerSystemResource
Управляющее воздействие. Используется для внешнего или автономного управления в темпе процесса. Может непосредственно задать уставку, определить импульс на увеличение/уменьшение уставки или операцию по смене коммутационного состояния выключателя	Control	IOPoint
Описание измерения или команды управления	IOPoint	IdentifiedObject
Точка доступа IP, открываемая для предоставления возможности подключения с удаленных устройств	IPAccessPoint	CommunicationLink
Класс представляет любую измеряемую, вычисляемую либо иную величину. Позволяет охарактеризовать тип параметра, его отношение к оборудованию или иному объекту информационной модели, полюсу электросилового оборудования для указания места измерения	Measurement	IdentifiedObject
Класс представляет значение измеряемой, вычисляемой либо иной величины, получаемой от определенного источника, позволяет однозначно идентифицировать источник значений измерения и технические параметры получения значений в рамках информационного обмена	MeasurementValue	IdentifiedObject
Предоставляемая точка. Класс позволяет объявить точки протокола ICCP, предоставляемые в формуляре двустороннего информационного обмена	ProvidedBilateralPoint	IdentifiedObject
Точка доступа, принимающая подключение по протоколу TCP	TCPAccessPoint	IPAccessPoint

5.2 Профиль информационной модели оперативной технологической информации должен включать в себя перечень основных классов, приведенный в таблице 2.

Таблица 2 — Основные классы профиля информационной модели оперативной технологической информации

Смысловое определение основного класса	Имя класса	Имя вышестоящего класса
Аналоговый параметр, значения которого являются непрерывной функцией изменений измеряемой, вычисляемой либо иной величины	Analog	Measurement
Значение аналогового параметра	AnalogValue	MeasurementValue
Управляющее воздействие на дискретную величину (включить, отключить, пр.)	Command	Control
Дискретный параметр, возможные значения которого ограничены определенным набором состояний	Discrete	Measurement
Значение дискретного параметра	DiscreteValue	MeasurementValue
Предоставляемая точка ICCP. Описание элементов информационного обмена по протоколу ICCP, которые предоставляются. Атрибут «name» должен иметь значение в обязательном порядке. Этот атрибут будет использован как параметр ICCP «DataValue» в процессе информационного обмена	ICCPProvidedPoint	ProvidedBilateralPoint
Виртуальный центр управления ICCP. Описывает участника, предоставляющего и/или принимающего данные по протоколу ICCP	ICCPVirtualControlCentre	BilateralExchangeActor
Точка доступа ICCP. Набор адресной информации, необходимой для подключения по протоколу ICCP	ISOUpperLayer	TCPAccessPoint
Публичный сертификат X509[1)]. Класс используется для передачи информации, которая позволяет определять используемый сертификат X509	PublicX509Certificate	—
Пошаговое регулирование. Управляющий импульс по изменению уставки в формате «убавить — добавить»	RaiseLowerCommand	AnalogControl
Вещественная уставка, указываемая в управляющем воздействии	SetPoint	AnalogControl
Таблица обмена ICCP. Представление формуляра двустороннего информационного обмена по протоколу ICCP между участниками	TASE2BilateralTable	BilateralExchangeAgreement
Набор псевдонимов значений. Представляет таблицу соответствия численных значений, которые может принимать дискретный параметр, их смыслу (например, значение «0» — «Отключено», значение «1» — «Включено). Каждая строка таблицы соответствия представлена экземпляром класса ValueToAlias.	ValueAliasSet	IdentifiedObject
Псевдоним значения. Описывает смысл одного из возможных значений дискретного параметра.	ValueToAlias	IdentifiedObject

[1)] Цифровой документ, который представляет пользователя, компьютер, службу или устройство согласно рекомендациям Сектора стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи.

6 Атрибуты и ассоциации классов профиля информационной модели оперативной технологической информации

6.1 Профиль информационной модели оперативной технологической информации должен включать в себя перечень атрибутов классов, приведенный в таблице 3.

Таблица 3 — Атрибуты классов профиля информационной модели оперативной технологической информации

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Максимальное значение нормального диапазона допустимого значения для измерения	maxValue	Analog	Вещественный
Минимальное значение нормального диапазона допустимого значения для измерения	minValue	Analog	Вещественный
Нормальное измеренное значение, например использованное в процентных расчетах	normalValue	Analog	Вещественный
Максимальное значение нормального диапазона значений для всех значений атрибута «value»	maxValue	AnalogControl	Вещественный
Минимальное значение нормального диапазона значений для всех значений атрибута «value»	minValue	AnalogControl	Вещественный
Значение измерения	value	AnalogValue	Вещественный
Нормальное значение атрибута «value», используется для нормирования	normalValue	Command	Целое
Множитель единицы измерения контролируемого параметра	unitMultiplier	Control	UnitMultiplier
Единица измерения контролируемого параметра	unitSymbol	Control	UnitSymbol
Максимальное значение нормального диапазона допустимого значения для измерения	maxValue	Discrete	Целое
Минимальное значение нормального диапазона допустимого значения для измерения	minValue	Discrete	Целое
Нормальное измеренное значение, например использованное в процентных расчетах	normalValue	Discrete	Целое
Значение дискретного измерения	value	DiscreteValue	Целое
Область применения. Показывает, является ли точка глобальной («VCC») или доступной только стороне согласно таблице двухстороннего обмена («ICC»)	scope	ICCPProvidedPoint	ICCPScopeKind[1)]
Тип точки доступа ICCP	pointType	ICCPProvidedPoint	ICCPPointKind[1)]
Тип кодов качества точки доступа ICCP	pointQuality	ICCPProvidedPoint	ICCPQualityKind[1)]
Права доступа точки ICCP	accessPriviledge	ICCPProvidedPoint	ICCPAccess-PrivilegeKind[1)]
Тип безопасности приложения (см. [4])	applicationSecurity-Requirement	ICCPVirtualControl-Centre	Application-SecurityKind[1)]

Продолжение таблицы 3

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Признак клиента и сервера. Если значение атрибута «ИСТИНА» — сущность, представленная таблицей двухстороннего обмена, способна отправлять запросы и отвечать на запросы. Если значение атрибута «ЛОЖЬ» и значение атрибута «calling», «ИСТИНА» означает, что доступна только опция ответа на запрос. Если значение атрибута «ЛОЖЬ» и значение атрибута «calling», «ЛОЖЬ» означает, что доступна только опция отправки запроса	clientAndServer	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Признак подключения от источника. Используется для обозначения, может ли предоставляющая сторона устанавливать связь	calling	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Минимальный интервал обновления, с	minimum-UpdateInterval	ICCPVirtualControl-Centre	Положительное целое
Имя области центра управления, которую другая сторона обмена может использовать для доступа к информации в двусторонней таблице, если информация не размещена в общей (глобальной) области центра управления. Значение атрибута должно быть задано обязательно	nameOfLocalICC	ICCPVirtualControl-Centre	Строка
Безопасность транспортного уровня. Если значение атрибута «ИСТИНА», требуется обеспечение безопасности на транспортном уровне (см. [5])	transportSecurity-Requirement	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Поддержка блока 1. Указывает на поддержку основных сервисов, если значение атрибута «ИСТИНА». Всегда должен иметь значение «ИСТИНА» (см. [6])	supportForBlock1	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Поддержка блока 2. Указывает на поддержку расширенного мониторинга условий наборов данных (Data Set), если значение атрибута — «ИСТИНА» (см. [6])	supportForBlock2	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Поддержка блока 3. Указывает на поддержку блочной передачи, если значение атрибута — «ИСТИНА» (см. [6])	supportForBlock3	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Поддержка блока 4. Указывает на поддержку информационных сообщений, если значение атрибута — «ИСТИНА» (см. [6])	supportForBlock4	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Поддержка блока 5. Указывает на поддержку управления устройствами, если значение атрибута — «ИСТИНА» (см. [6])	supportForBlock5	ICCPVirtualControl-Centre	Логический

Продолжение таблицы 3

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Поддержка устаревшего блока 8. Указывает на поддержку учетной информации, если значение атрибута — «ИСТИНА» (см. [6])	supportForDepriciated-Block8	ICCPVirtualControl-Centre	Логический
Текстовое представление адреса IP в виде десятичных цифр с точками, разрешаемое в адрес IP. Формат определяется значением атрибута addressType	address	IPAccessPoint	Строка
Тип адреса IP	addressType	IPAccessPoint	IPAddressKind[1)]
Шлюз. Текстовое представление адреса IP в виде десятичных цифр с точками первого маршрутизатора. Формат определяется значением атрибута «addressType»	gateway	IPAccessPoint	Строка
Значение маски подсети IP, которое служит для разделения локальных и нелокальных адресов во время маршрутизации	subnet	IPAccessPoint	Строка
Строка, состоящая из последовательности десятичных чисел, разделенных точками. Значение атрибута в целом совместно с другими адресными атрибутами используется для выбора определенного приложения (например, приложения ICCP) в базовой модели OSI. Последовательность и ее значения составляют пространство имен (см. [7])	apTitle	ISOUpperLayer	Строка
Презентационный селектор. Адресный селектор уровня представления базовой модели OSI	osiPsel	ISOUpperLayer	Строка
Сессионный селектор. Адресная информация уровня сессии базовой модели OSI	osiSsel	ISOUpperLayer	Строка
Транспортный селектор. Адресная информация транспортного уровня базовой модели OSI	osiTsel	ISOUpperLayer	Строка
Дополнительный адрес приложения. Адресный параметр дополнительного уровня приложения базовой модели OSI	apInvoke	ISOUpperLayer	Положительное целое
Адресный параметр уровня подсистемы приложения в соответствии с системой адресации ISO	aeInvoke	ISOUpperLayer	Положительное целое
Дополнительный уровень адресной информации приложения, выделяющий подсистему приложения	aeQual	ISOUpperLayer	Положительное целое
Единица измерения. Определяет физические единицы, в которых выражается измеряемый параметр	unitSymbol	Measurement	UnitSymbol[1)]

Продолжение таблицы 3

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Фазы измерения. Определяет отношение измеряемого параметра к фазам, позволяет избежать расширения справочника типов измерений для определенных фаз или их сочетаний	phases	Measurement	PhaseCode[1)]
Множитель измерения. Определяет приставку кратности/дольности единиц измерения, в которых выражается измеряемый параметр	unitMultiplier	Measurement	UnitMultiplier[1)]
Тип измерения. Определяет физический смысл измеряемой величины, например «Напряжение», «Температура в помещении», «Переток активной мощности»	measurementType	Measurement	Строка
Метка времени значения параметра. Определяет время возникновения зарегистрированного события изменения значения измеряемого параметра в точке замера	timeStamp	MeasurementValue	ДатаВремя
Имя издателя. Указывает Центр сертификации, выпустивший сертификат. Определен в соответствии с X.509[2)]	issuerName	PublicX509Certificate	Строка
Серийный номер сертификата в соответствии с X.509[2)]	serialNumber	PublicX509Certificate	Строка
Нормальное значение для Control. value, например, используемое для процентного масштабирования	normalValue	SetPoint	Вещественный
Идентификатор двусторонней таблицы, которой обменялись стороны	bilateralTableID	TASE2BilateralTable	Строка
Версия протокола TASE.2, требуемого для доступа к информации в двусторонней таблице с помощью TASE.2. Для успешной организации канала обе стороны должны иметь одинаковое значение	tase2version	TASE2BilateralTable	Строка
Уникальное значение версии двусторонней таблицы. При любом изменении двусторонней таблицы требуется сгенерировать новое уникальное значение этого атрибута	bilateralTableVersion	TASE2BilateralTable	Строка
Период поддержки соединения — интервал времени проверки установленного соединения TCP на работоспособность	keepAliveTime	TCPAccessPoint	Положительное целое
Порт. Значение этого атрибута необходимо только для вызываемых узлов (например, для отвечающих на запрос «TCP.Open»). Значение задает номер порта TCP для использования. При обмене без использования защиты TLS (см. [7] и [8]) — значение 102; на основе транспорта, защищенного TLS (см. [7] и [8]) — значение 3782	port	TCPAccessPoint	Положительное целое

Окончание таблицы 3

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)	Тип данных
Значение дискретного измерения, для которого определен физический смысл названием данного псевдонима значения	value	ValueToAlias	Целое
[1] Справочный класс профиля информационной модели оперативной технологической информации в соответствии с приложением А. [2] Стандартные форматы данных и процедуры распределения открытых ключей, определенные Сектором стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи.			

6.2 Профиль информационной модели оперативной технологической информации должен включать в себя перечень ассоциаций, приведенный в таблице 4.

Таблица 4 — Ассоциации классов профиля информационной модели оперативной технологической информации

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Параметры измерений, которые относятся к полюсу электропроводящего оборудования	ACDCTerminal	Measurement	Measurements	0..*
Значения аналоговых измерений	Analog	AnalogValue	AnalogValues	0..*
Значение измерения управляемого параметра	AnalogControl	AnalogValue	AnalogValue	1
Измеряемый аналоговый параметр	AnalogValue	Analog	Analog	1
Управляющее воздействие, изменяющее измеряемое значение	AnalogValue	AnalogControl	AnalogControl	0..1
Формуляр информационного обмена для участника, предоставляющего данные	BilateralExchange-Actor	BilateralExchange-Agreement	ProviderBilateral-Exchange	0..*
Формуляр информационного обмена для получателя данных	BilateralExchange-Actor	BilateralExchange-Agreement	ConsumerBilateral-Exchange	0..*
Каналы связи для соединения с участником обмена	BilateralExchange-Actor	CommunicationLink	CommunicationLink	0..*
Перечень данных, предоставляемый участнику информационного обмена	BilateralExchange-Actor	ProvidedBilateral-Point	ProvidedBilateralI-OPoint	0..*
Участник, предоставляющий данные	BilateralExchange-Agreement	BilateralExchange-Actor	Provider	1
Получатель данных	BilateralExchange-Agreement	BilateralExchange-Actor	Consumer	0..1
Набор именованных значений для воздействий, которые могут встретиться в данной команде	Command	ValueAliasSet	ValueAliasSet	0..1
Значение измерения управляемого параметра	Command	DiscreteValue	DiscreteValue	1
Участник обмена, использующий канал связи	Communication-Link	BilateralExchange-Actor	BilateralExchang-Actor	0..1
Регулирующее устройство, управляемое данным воздействием	Control	PowerSystem-Resource	PowerSystem-Resource	0..1
Значения дискретных измерений	Discrete	DiscreteValue	DiscreteValues	0..*

Окончание таблицы 4

Смысловое назначение ассоциации	Начальный класс	Конечный класс	Имя ассоциации (англ.)	Множественность
Измеряемый дискретный параметр	DiscreteValue	Discrete	Discrete	1
Управляющее воздействие на измеряемую величину	DiscreteValue	Command	Command	0..1
Точка ICCP в двусторонней таблице для измерения или управляющего воздействия	IOPoint	ProvidedBilateral-Point	BilateralToIOPoint	0..*
Сертификаты, привязанные к точке доступа для использования на уровне приложения	ISOUpperLayer	PublicX509-Certificate	UpperLayerPublicX-509Certificate	0..*
Полюс электропроводящего оборудования, к которому относится измеряемый параметр	Measurement	ACDCTerminal	Terminal	0..1
Обобщенный объект энергосистемы, к которому относится измеряемый параметр	Measurement	PowerSystem-Resource	PowerSystem-Resource	0..1
Управляющие воздействия, применяемые для управления данным регулирующим устройством	PowerSystem-Resource	Control	Controls	0..*
Параметры измерений, которые относятся к обобщенному объекту энергосистемы	PowerSystem-Resource	Measurement	Measurements	0..*
Измерение или управляющее воздействие для точки ICCP в двусторонней таблице	ProvidedBilateral-Point	IOPoint	IOPoint	0..1
Участник информационного обмена	ProvidedBilateral-Point	BilateralExchange-Actor	BilateralExchange-Actor	1
Точка доступа ICCP, использующая сертификат на уровне приложения	PublicX509-Certificate	ISOUpperLayer	ISOUpperLayer	0..1
Точка доступа TCP, использующая сертификат для протокола TLS	PublicX509-Certificate	TCPAccessPoint	TCPAccessPoint	0..1
Набор именованных значений для воздействий, которые могут встретиться в данной команде	RaiseLower-Command	ValueAliasSet	ValueAliasSet	0..1
Публичные сертификаты, используемые для обмена между двумя точками с применением TLS	TCPAccessPoint	PublicX509-Certificate	PublicX509-Certificate	..*
Команды управления дискретной величиной, использующие данный набор именованных значений для воздействий	ValueAliasSet	Command	Commands	0..*
Команды дискретного управления вещественной величиной, использующие данный набор именованных значений для воздействий	ValueAliasSet	RaiseLower-Command	RaiseLower-Commands	0..*
Псевдонимы значений в составе данного набора псевдонимов значений	ValueAliasSet	ValueToAlias	Values	1..*
Набор псевдонимов значений, в который включен данный псевдоним значения	ValueToAlias	ValueAliasSet	ValueAliasSet	1

Приложение А
(обязательное)

Справочные классы профиля информационной модели оперативной технологической информации

А.1 Справочные классы профиля информационной модели оперативной технологической информации приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Смысловое определение справочного класса	Имя класса (англ.)	Имя вышестоящего класса (англ.)
Тип безопасности приложения (см. [4])	ApplicationSecurityKind	—
Тип прав доступа	ICCPAccessPrivilegeKind	—
Тип точки ICCP	ICCPPointKind	—
Типы областей центра управления ICCP	ICCPScopeKind	—
Тип кодов качества ICCP	ICCPQualityKind	—
Тип адресов IP	IPAddressKind	—

А.2 Атрибуты справочных классов профиля информационной модели оперативной технологической информации приведены в таблице А.2.

Таблица А.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Тип «Не используется». Указывает на отсутствие использования профиля безопасности приложений при организации ассоциации приложений MMS	nonSecure	ApplicationSecurityKind
Тип «Профиль А». Указывает на необходимость использования профиля А безопасности (приложений) (см. [4], раздел 11) для организации ассоциации приложений MMS	secure	ApplicationSecurityKind
Тип «E2E». Указывает на необходимость использования E2E средств обеспечения безопасности для организации ассоциации приложений MMS	endToEndSecure	ApplicationSecurityKind
Права «Только чтение». Указывает на запрет изменения значения точки ICCP (ICCPPoint) другой стороной	readOnly	ICCPAccessPrivilegeKind
Права «Чтение и запись». Указывает на возможность не только получения значения точки ICCP другой стороной, но и изменения ее значения	readWrite	ICCPAccessPrivilegeKind
Декларирует дискретный тип ICCP передаваемого значения	discrete	ICCPPointKind
Декларирует вещественный тип ICCP передаваемого значения	real	ICCPPointKind
Декларирует тип «состояние» ICCP передаваемого значения	state	ICCPPointKind
Декларирует тип «состояние» ICCP с дополнительной информацией передаваемого значения	stateSupplemental	ICCPPointKind
Декларирует передачу одиночного события защиты (ICCP)	singleProtectionEvent	ICCPPointKind
Декларирует передачу упакованного события защиты (ICCP)	packedProtectionEvent	ICCPPointKind
Декларирует для точки ICCP отсутствие атрибута качества передаваемого значения	none	ICCPQualityKind

Окончание таблицы А.2

Смысловое назначение атрибута	Имя атрибута (англ.)	Имя класса атрибута (англ.)
Декларирует наличие только атрибута качества при передаче значения	qualityOnly	ICCPQualityKind
Декларирует наличие атрибутов качества и метки времени при передаче значения	qualityAndTime	ICCPQualityKind
Декларирует наличие только дополнительной информации при передаче значения	extended	ICCPQualityKind
Декларирует наличие атрибутов качества, метки времени и дополнительной информации при передаче значения	extendedwithQualityTime	ICCPQualityKind
Область виртуального центра управления, доступная любым другим сторонам обмена	vCC	ICCPScopeKind
Область центра управления, доступная для обмена только с центрами управления из двусторонней таблицы	iCC	ICCPScopeKind
Указывает на использование десятичной с разделителем «.» нотации адреса IPv4	iPv4	IPAddressKind
Указывает на использование десятичной с разделителем «.» нотации адреса IPv6	iPv6	IPAddressKind
Вторичная фаза 1	s1	PhaseCode
Вторичные фазы 1 и 2	s12	PhaseCode
Вторичные фазы 1, 2 и нейтраль	s12N	PhaseCode
Вторичная фаза 1 и нейтраль	s1N	PhaseCode
Вторичная фаза 2	s2	PhaseCode
Вторичная фаза 2 и нейтраль	s2N	PhaseCode
Емкость, Ф	F	UnitSymbol
Масса, г	g	UnitSymbol
Индуктивность, Гн	H	UnitSymbol
Частота, Гц	Hz	UnitSymbol
Длина, м	m	UnitSymbol
Площадь, кв. м	m2	UnitSymbol
Объем, куб. м	m3	UnitSymbol
Время, м	min	UnitSymbol
Сила, Н	N	UnitSymbol
Сопротивление, Ом	ohm	UnitSymbol
Давление, Па	Pa	UnitSymbol
Плоский угол, рад	rad	UnitSymbol
Проводимость, См	S	UnitSymbol
Полная энергия, ВА · ч	VAh	UnitSymbol
Реактивная энергия, вар · ч	VArh	UnitSymbol
Активная энергия, Вт · ч	Wh	UnitSymbol

Библиография

[1] МЭК 61968 (все части) Интеграция приложений в электроэнергетику общего пользования. Системные интерфейсы для управления распределением (Application integration at electric utilities — System interfaces for distribution management)

[2] МЭК 61970 (все части) Интерфейс прикладных программ систем энергетического менеджмента (EMS-API) [Energy management system application program interface (EMS-API)]

[3] МЭК 60870-6 (все разделы) Аппаратура и системы телеуправления. Часть 6. Протоколы телеуправления, совместимые со стандартами ИСО и рекомендациями МСЭ-Т (Telecontrol equipment and systems — Part 6: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations)

[4] МЭК 62351-4:2018 Управление энергосистемами и связанный с ним обмен информацией. Безопасность данных и коммуникаций. Часть 4. Профили, включая MMS, и их производные (Power systems management and associated information exchange — Data and communications security — Part 4: Profiles including MMS and derivatives)

[5] МЭК 62351-6:2020 Управление энергосистемами и связанный с ним обмен информацией. Безопасность данных и коммуникаций. Часть 6. Безопасность для МЭК 61850 (Power systems management and associated information exchange — Data and communications security — Part 6: Security for IEC 61850)

[6] МЭК 60870-6-702:2014 Аппаратура и системы телеуправления. Часть 6-702. Протоколы телеуправления, совместимые со стандартами ИСО и рекомендациями МСЭ-Т. Функциональный профиль для обеспечения прикладного сервиса (TASE.2) в оконечных системах (Telecontrol equipment and systems — Part 6-702: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations — Functional profile for providing the TASE.2 application service in end systems)

[7] ИСО/МЭК 7498-3:1997 Информационные технологии. Взаимодействие открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 3. Присвоение имен и адресация (Information technology — Open Systems Interconnection — Basic reference model — Part 3: Naming and addressing)

[8] МЭК 61850 (все части) Сети связи и системы для автоматизации энергосистем общего пользования (Communication networks and systems for power utility automation)

УДК 621.311:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: информационная модель электроэнергетики, профиль оперативной технологической информации, классы, атрибуты, ассоциации

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 15.03.2023. Подписано в печать 17.03.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru