КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON INFORMATION MODEL
В РОССИИ И МИРЕ • 2026

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Статус и перспективы применения стандартизированных процедур обмена заявками и формулярами обмена данными по протоколу МЭК 60870-5-104

МОНИТОР ЭЛЕКТРИК

Васильева Анастасия Юрьевна
Начальник отдела проектов в генерации,
АО «Монитор Электрик»

МОНИТОР
ЭЛЕКТРИК

Проект «ГОСТ Р Заявки»

«Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Правила обмена информацией при выводе в ремонт линий электропередачи, энергетического и электросетевого оборудования, устройств релейной защиты, средств диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационных комплексов. Нормы и требования.»

Побудительные мотивы разработки ГОСТ Р Заявки

Проблема

- Представление заявки в настоящее время направлено на удобство человека без оглядки на возможности ее машинной обработки. Ее структура во многом состоит из текстовых неформализованных полей, что усложняет алгоритмы обработки содержащихся в заявке данных.
- Отсутствие прозрачности в технических решениях по организации обмена данными о заявках между центрами управления.
- Сложность интеграции «заявок» в автоматизированные деловые процессы энергетического предприятия, в том числе, с учетом особенностей ведения нормативно-справочной информации и порядка ее синхронизации с центрами управления Системного оператора.

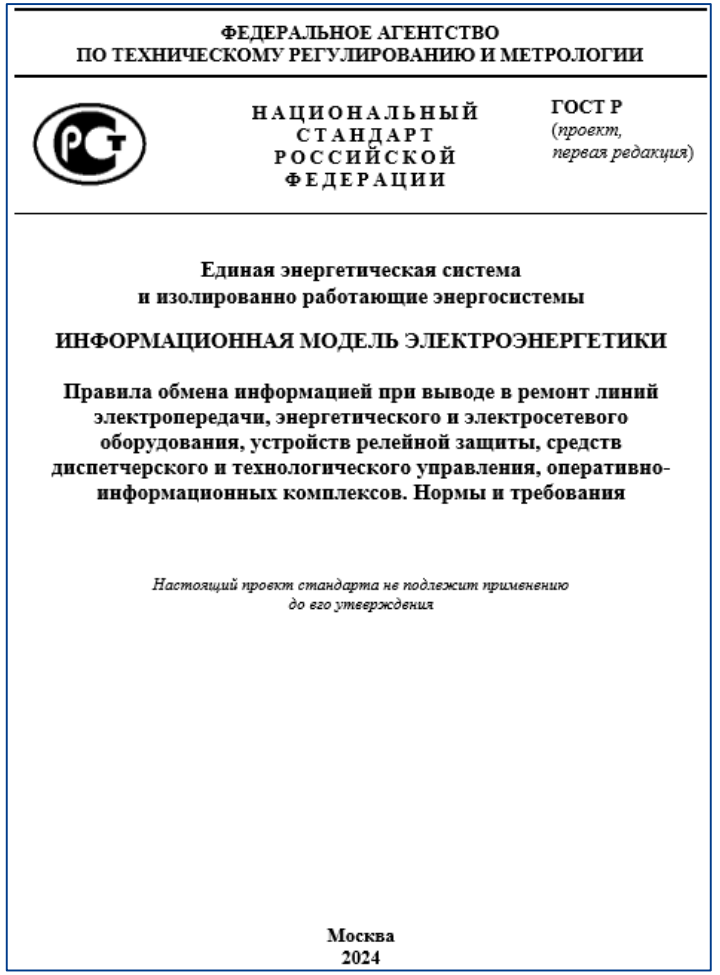
Решение

- Стандартизация технических решений по обмену заявками/графиками ремонтов.
- Переход на CIM.
- Переход на формализованную структуру заявки (ремонта), подготовленную для полноценной машинной обработки ее данных при оперативно-технологическом и диспетчерском управлении.

Ценность ГОСТ Р Заявки

Переход от текстовых полей в заявке к использованию объектов информационной модели для формализации данных и связей со всеми автоматизированными деловыми процессами при выводе оборудования в ремонт при оперативно-технологическом и диспетчерском управлении.

- Применение единой информационной модели, разработанной в соответствии с требованиями ГОСТ Р серии 58651 и синхронизированной между системами в рамках исполнения действующих регламентирующих документов.
- Открытие перспективных направлений применения «ГОСТ Р Заявки» (подробнее на слайдах 8 и 9).
- Синхронизация сценариев взаимодействия (последовательностей обмена сообщениями) между разными автоматизированными системами.
- Описание технологии обмена с использованием современного и производительного протокола REST.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
(проект, первая редакция)

Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Правила обмена информацией при выводе в ремонт линий электропередачи, энергетического и электросетевого оборудования, устройств релейной защиты, средств диспетчерского и технологического управления, оперативно-информационных комплексов. Нормы и требования

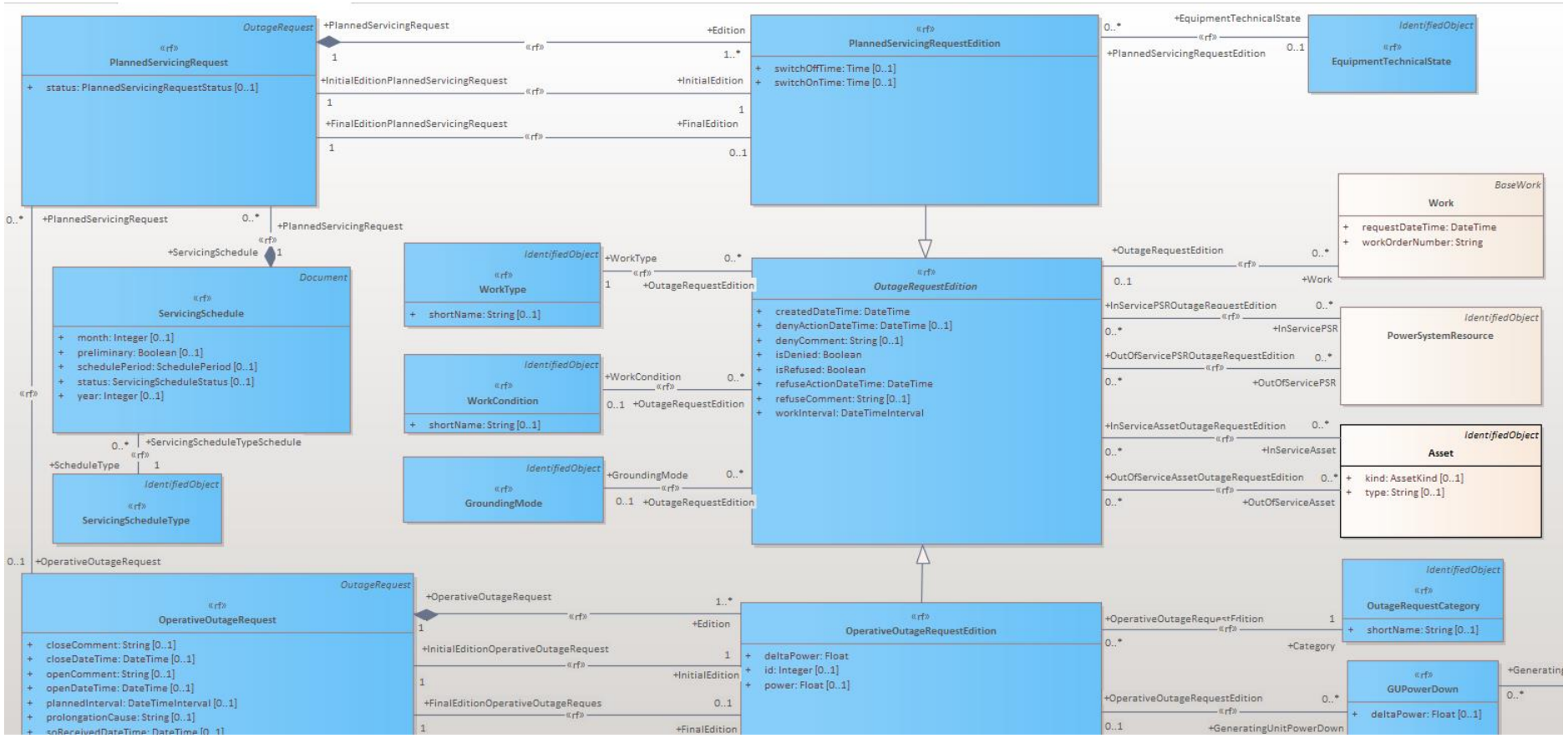
Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
2024

ГОСТ Р Заявки. Модель заявки и ремонта

Всего описано для формализации модели заявки и ремонта:

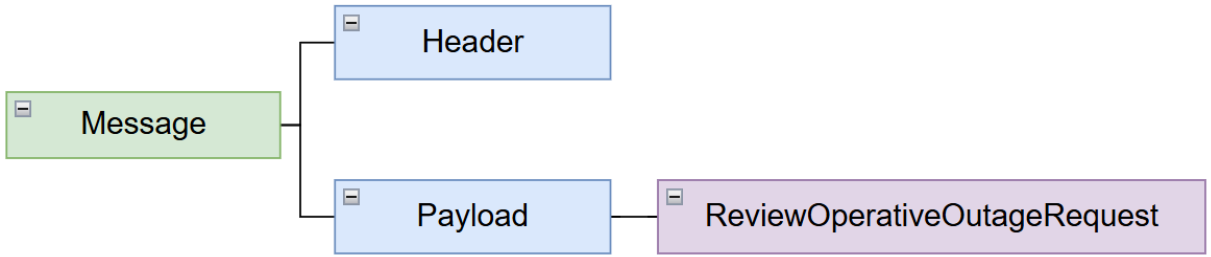
- Классы новые: 3 абстрактных и 20 основных. Атрибуты: 44. Ассоциации: 104
- Справочные классы: 7. Атрибуты: 25



ГОСТ Р Заявки. Структура и формат сообщения для обмена заявками и графиками ремонта

Для диспетчерской или оперативной заявки:

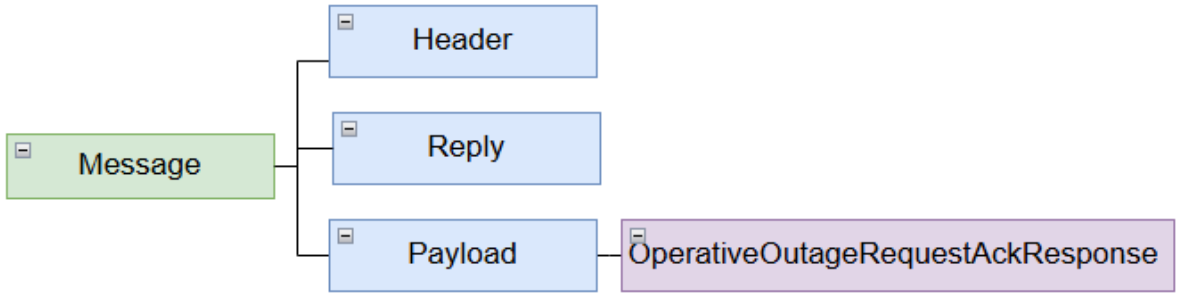
1. Запрос на рассмотрение (согласование или утверждение)
2. Квитанция о получении сообщения
3. Уведомление о результате согласования
4. Уведомление о результате утверждения
5. Запрос на ознакомление (уведомление)
6. Уведомление о снятии
7. Уведомление об ознакомлении
8. Уведомление об открытии\закрытии



Пример: структура сообщения для отправки заявки на рассмотрение

Для графиков ремонта:

1. Запрос на рассмотрение (согласование или утверждение)
2. Квитанция о получении сообщения
3. Уведомление о результате согласования
4. Уведомление о результате утверждения
5. Запрос на ознакомление (уведомление)
6. Уведомление об ознакомлении с графиком ремонта



Пример: квитанция о получении сообщения по заявке

Всего описано 38 объектов для формализации структуры содержания сообщения (Payload).

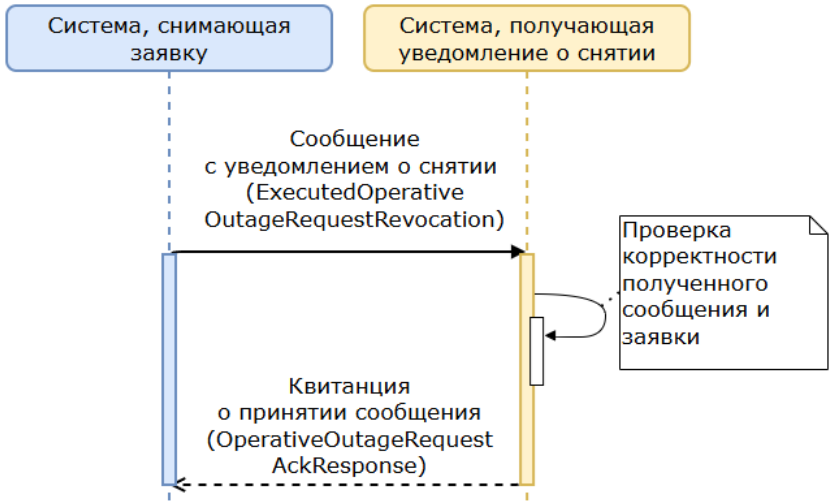
ГОСТ Р Заявки. Порядок передачи сообщений по заявкам и графикам ремонта

Для диспетчерской или оперативной заявки:

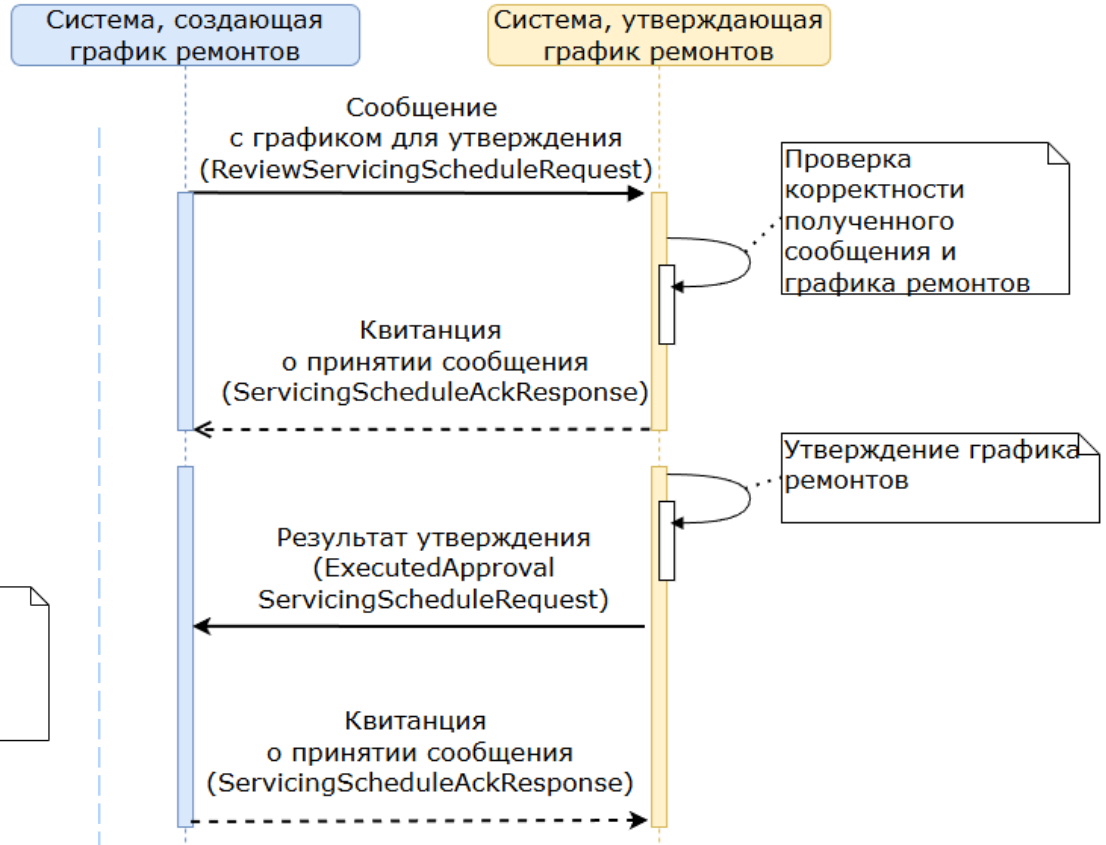
1. По согласованию
2. По утверждению
3. На ознакомление
4. Уведомление о снятии
5. Уведомление об открытии\закрытии

Для графиков ремонта:

1. По согласованию
2. По утверждению
3. На ознакомление



Пример: порядок передачи сообщений с уведомлениями о снятии заявки



Пример: порядок передачи сообщений по утверждению графиков ремонта

Перспективные направления применения ГОСТ Р Заявки (1)

Что?	Как?	Зачем?
❑ **Указания и примечания** – Содержание работ – Режимные указания – Релейные указания – Оперативные указания – Остаются/выводятся из работы	▪ Формализация указаний и примечаний вместо текстового описания: набор ограничений мощности оборудования, PQ-диаграммы работы генерирующего оборудования, графики напряжений, оборудование в виде объектов информационной модели, формализованная структура работ по заявке	▪ Обработка данных заявки автоматизированными системами диспетчерского и технологического управления энергокомпаний
❑ **НСИ**	▪ Использование идентификаторов mRID вместо текстового наименования для синхронизации описания НСИ (энергообъекты, виды ремонтов, условия производства работ)	▪ Использование единой семантики при ведении и обмене данными
❑ **Переключения**	▪ Передача совместно с заявкой идентификатора и формализованной структуры программ и бланков переключений	▪ Синхронизация и проверка последовательности переключений между участниками процесса вывода оборудования в ремонт. ▪ Автоматизация регистрации последовательностей переключений по заявке в центрах управления

Перспективные направления применения ГОСТ Р Заявки (2)

Что?	Как?	Зачем?
❑ **Наряды, дефекты**	▪ Автоматизированное создание нарядов-допусков, записей в журнале дефектов на основе данных о содержании работ в заявке для проведения работ с указанием отключаемого и заземляемого оборудования	▪ Сокращение временных затрат и ошибок персонала при формировании связанных нарядов-допусков, записей в журнале дефектов и заявок
❑ **MODES Centre**	▪ Формализация данных о снижении мощности по ЕГО для общестанционных заявок	▪ Автоматизированное заполнение/валидация макетов MODES (53500)
❑ **ERP**	▪ Использование единой информационной модели для описания оборудования при работе с разными системами (СУПА, заявки, наряда, дефекты)	▪ Поддержка полного цикла планирования, реализации, анализа ремонтных программ оборудования

Статус и планы по проекту ГОСТ Р Заявки

- **Январь 2026** – реализовано в ПО СК-11:

❑ **Указания и примечания**

- **Формализация указаний и примечаний** с использованием описания оборудования в виде **объектов информационной модели**, в том числе полученных из внешней системы.
- Передача **объектов информационной модели** в указаниях и примечаниях к заявке при обмене с внешними системами.

❑ **Переключения**

- Прием/передача формализованных структур **бланков или программ переключений** с объектами информационной модели при обмене заявками с внешними системами, работающими на платформе СК-11.

- **Сентябрь 2025** – отправлена первая редакция на согласование в ТК 016 «Электроэнергетика».
- **Февраль 2026** – выпуск редакции для публичных слушаний.
- **Апрель 2026** – выпуск редакции, которая будет вынесена на голосование.
- **Июнь 2026** – утверждение ГОСТ Р.

МОНИТОР
ЭЛЕКТРИК

Проект изменений для ГОСТ Р 58651.8-2023

«Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели оперативной технологической информации»

Побудительные мотивы модификации ГОСТ Р 58651.8

Проблема

- Необходимость обмена и согласования с диспетчерскими центрами и ЦУС формуляров согласования приема-передачи данных по протоколу МЭК 60870-5-104 на бумажном носителе.
- Отсутствие функций автоконфигурирования по протоколу МЭК 60870-5-104.

Решение

- Утверждение общих правил создания и согласования формуляров приема-передачи данных и конфигурирования системы передачи оперативной технологической информации (ОТИ) по протоколу МЭК 60870-5-104 при синхронизированной информационной модели между участниками обмена.

Ценность: сокращение временных затрат на согласование формуляров и настройку обмена ОТИ

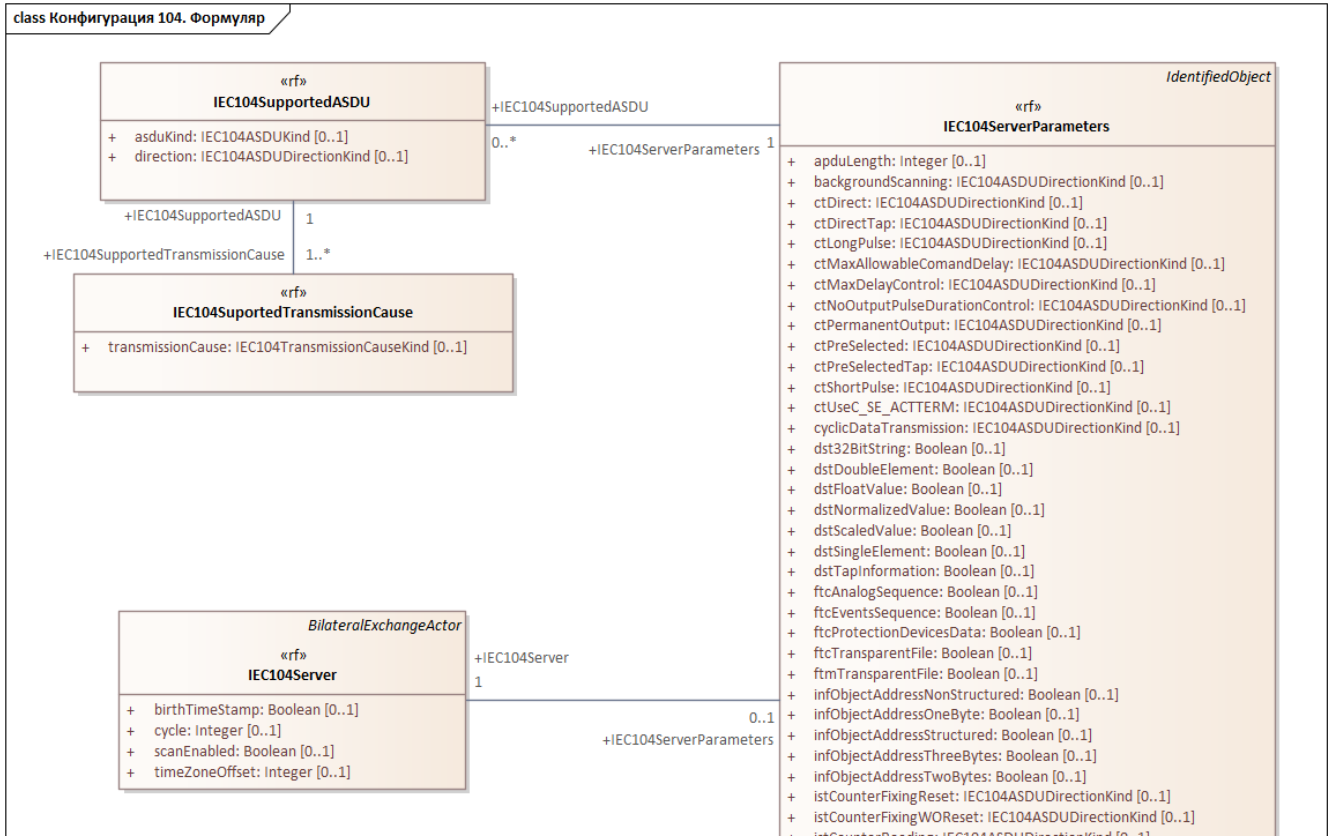
Содержание изменений в ГОСТ Р 58651.8

Профиль ИМ ОТИ		Профиль ИМ формуляра по МЭК 60870-5-104
Участник двустороннего обмена BilateralExchangeActor	▪ ICCPVirtualControlCentre ▪ **rf:IEC104Server**	**Параметры сервера обмена** rf:IEC104ServerParameters
Предоставляемая точка доступа ProvidedBilateralPoint	▪ ICCPProvidedPoint ▪ **rf:IEC104ProvidedPoint**	**Тип ASDU** rf:IEC104SupportedASDU
Точка доступа TCP TCPAccessPoint	▪ ISOUpperLayer ▪ **rf:IEC104AccessPoint**	**Причины передачи для типа ASDU** rf:IEC104SupportedTransmissionCause

Описание формуляра по МЭК 60870-5-104

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20–36	37–41	44–47
<1>	M_SP_NA_1														X		
~~<2>~~	~~M_SP_TA_1~~																
<3>	M_DP_NA_1														X		
~~<4>~~	~~M_DP_TA_1~~																
<5>	M_ST_NA_1																
~~<6>~~	~~M_ST_TA_1~~																
<7>	M_BO_NA_1																
~~<8>~~	~~M_BO_TA_1~~																
<9>	M_ME_NA_1																
~~<10>~~	~~M_ME_TA_1~~																
<11>	M_ME_NB_1																
~~<12>~~	~~M_ME_TB_1~~																
<13>	M_ME_NC_1																
~~<14>~~	~~M_ME_TC_1~~																
<15>	M_IT_NA_1																
~~<16>~~	~~M_IT_TA_1~~																
~~<17>~~	~~M_EP_TA_1~~																
~~<18>~~	~~M_EP_TB_1~~																
~~<19>~~	~~M_EP_TC_1~~																
<20>	M_PS_NA_1																
<21>	M_ME_ND_1																
<30>	M_SP_TB_1			X													
<31>	M_DP_TB_1			X													
<32>	M_ST_TB_1																

ИДЕНТИФИКАТОР ТИПА		Причина передачи															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20–36	37–41	44–47
<33>	M_BO_TB_1																
<34>	M_ME_TD_1																
<35>	M_ME_TE_1																
<36>	M_ME_TF_1			X													
<37>	M_IT_TB_1																
<38>	M_EP_TD_1																
<39>	M_EP_TE_1																
<40>	M_EP_TF_1																
<45>	C_SC_NA_1							X			X						X
<46>	C_DC_NA_1																
<47>	C_RC_NA_1																
<48>	C_SE_NA_1																
<49>	C_SE_NB_1																
<50>	C_SE_NC_1							X			X						X
<51>	C_BO_NA_1																
<70>	M_EI_NA_1																
<100>	C_IC_NA_1							X			X						X
<101>	C_CI_NA_1																
<102>	C_RD_NA_1																
<103>	C_CS_NA_1																
~~<104>~~	~~C_TS_NA_1~~																
<105>	C_RP_NA_1																
~~<106>~~	~~C_CD_NA_1~~																
<110>	P_ME_NA_1																
<111>	P_ME_NB_1																
<112>	P_ME_NC_1																
<113>	P_AC_NA_1																
<120>	F_FR_NA_1																
<121>	F_SR_NA_1																
<122>	F_SC_NA_1																
<123>	F_LS_NA_1																
<124>	F_AF_NA_1																
<125>	F_CG_NA_1																
<126>	F_DR_TA_1																



Бумажный носитель

Профиль ИМ формуляра

Статус и планы по проекту изменений ГОСТ Р 58651.8

- **Апрель 2026 –** реализация в ПО СК-11решений по созданию и согласованию формуляров приема-передачи данных и конфигурирования системы передачи ОТИ по протоколу МЭК 60870-5-104.

- **Декабрь 2025 –** отправлена первая редакция на согласование в ТК 016 «Электроэнергетика».
- **Февраль 2026 -** выпуск редакции для публичных слушаний.
- **Апрель 2026 –** выпуск редакции, которая будет вынесена на голосование.
- **Июнь 2026 –** утверждение ГОСТ Р.

КОНФЕРЕНЦИЯ
CIM
COMMON INFORMATION MODEL
В РОССИИ И МИРЕ • 2026

СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
RUSSIAN POWER SYSTEM OPERATOR

Спасибо за внимание!

МОНИТОР
ЭЛЕКТРИК

Васильева Анастасия Юрьевна
anastasia.vasilieva@monitel.ru