ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГОРОДА МОСКВЫ

ДЕПАРТАМЕНТ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

30 августа 2016 г. № 64-16-379/01-01-14-189/16

Об утверждении требований к закупаемому оборудованию для обеспечения информационного обмена приборов учета тепловой энергии с автоматизированной системой учета потребления ресурсов

Во исполнение распоряжения Правительства Москвы от 14.07.2015 № 403-РП «Об автоматизированной системе учета потребления ресурсов»:

1. Утвердить требования к закупаемому оборудованию для обеспечения информационного обмена приборов учета тепловой энергии с автоматизированной системой учета потребления ресурсов (АСУПР) согласно приложению к настоящему распоряжению.

2. Контроль за выполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя руководителя Департамента информационных технологий города Москвы **Белозерова А.С.**, заместителя руководителя Департамента топливно-энергетического хозяйства города Москвы **Талалаеву И.Г.**

Министр Правительства Москвы, руководитель Департамента информационных технологий города Москвы **А.В.Ермолаев**

Руководитель Департамента топливно-энергетического хозяйства города Москвы **П.А.Ливинский**

gost.e-ecolog.ru

Приложение к распоряжению
Департамента информационных
технологий города Москвы,
Департамента топливно-энергетического
хозяйства города Москвы
от 30 августа 2016 г.
№ 64-16-379/16/01-01-14-189/16

Требования к закупаемому оборудованию для обеспечения информационного обмена приборов учета тепловой энергии с автоматизированной системой учета потребления ресурсов (АСУПР)

1. Общие положения

1.1. Настоящие требования устанавливаются Департаментом информационных технологий города Москвы и Департаментом топливно-энергетического хозяйства города Москвы (далее – департаменты) к закупаемым департаментами приборам учета тепловой энергии (ПУ), устройствам сбора и передачи данных (УСПД) и шкафам, в которые устанавливаются УСПД, эксплуатируемым на узлах учета тепловой энергии.

1.2. Настоящие требования включаются департаментами в конкурсную документацию и государственные контракты, предметом которых являются закупки соответствующего оборудования.

2. Требования к УСПД

2.1. Закупаемые УСПД должны соответствовать следующим характеристикам:
- точность хода встроенных часов, не хуже ±5 с/сутки, должна поддерживаться дистанционная коррекция времени от верхнего уровня АСУПР;
- межповерочный интервал не менее 4 лет;
- срок службы до первого капитального ремонта не менее 10-ти лет; наработка на отказ не менее 50000 часов.

2.2. Гарантийный срок УСПД должен быть не менее 5 (пяти) лет.

2.3. Электроснабжение УСПД должно осуществляться от однофазной сети переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В и отвечать классу защиты II по требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0–75.

2.4. УСПД должно быть устойчиво к отключению питания на любое время. При этом данные в энергонезависимой памяти и работа встроенных часов не должны повреждаться или сбиваться.

2.5. УСПД должно иметь возможность надежного обновления программного обеспечения с защитой от перебоев питания, а также от нарушения и перебоев связи. Настройки оборудования должны сохраняться (восстанавливаться) после обновления.

2.6. УСПД должно иметь функционал защиты от несанкционированного изменения параметров. Защита должна быть обеспечена как на программном уровне (шифрование протоколов, установка паролей), так и на аппаратном уровне (установка пломб, марок и т.п.).

2.7. УСПД должно быть снабжено «электронной пломбой» – детектором вскрытия корпуса, регистрирующего факт вскрытия даже при отсутствии сетевого напряжения.

2.8. УСПД должно иметь действующий сертификат об утверждении типа средства измерений и поверено. Срок до окончания межповерочного интервала должен быть не менее 6 месяцев.

2.9. Оборудование должно поставляться в упаковке завода-изготовителя, содержащей маркировку, позволяющую производить автоматизированное считывание модели и серийного номера штрих-код сканнерами.

2.10. Оборудование должно иметь паспорта, информация из которых может быть считана с применением штрих-код сканеров. Допускается наличие паспортов в электронном виде с электронной подписью.

2.11. Все протоколы информационного обмена оборудования, включая протоколы связи УСПД с серверами сбора данных, должны быть документированными и открытыми.

2.12. При заключении государственных контрактов на поставку поставщики УСПД обязаны раскрывать протоколы информационного обмена поставляемого оборудования. Кроме того, государственные контракты должны содержать в себе обязательства поставщиков УСПД о раскрытии по требованию государственного заказчика любых изменений протоколов информационного обмена в течение всего срока эксплуатации оборудования.

2.13. В оборудовании должно быть предусмотрено механическое крепление кабелей с пломбированием соединений. Допускается использование пломбировочных наклеек. При этом отключение кабелей без нарушения пломбы должно быть невозможным.

2.14. УСПД должны быть снабжены 3мя или более портами RS-232 и 3мя или более портами RS-485 для подключения ПУ разного типа.

2.15. УСПД должны иметь не менее 2х дискретных входов для подключения датчиков открытия дверей и отрыва от стены.

2.16. УСПД должны быть снабжены одним или более портами Ethernet 100-Base-T.

2.17. УСПД должны быть снабжены GSM-модемом, снабженным 2мя или более слотами для SIM-карт и возможностью установки микросхемы

SIM-чипа. Необходима поддержка технологии GSM GPRS. Предпочтительна поддержка технологий 3G и (или) LTE.

2.18. УСПД должны иметь функцию оповещения (через GSM и (или) Ethernet) о пропадании питания для удаленного определения типа проблемы: выключение питания или потеря связи. Для этого в составе УСПД должен иметься блок резервного питания, обеспечивающий кратковременную (в течение 2х или более минут после отключения питания) работу УСПД после пропадания основного питания. Срок службы такого блока должен составлять не менее 10 лет.

2.19. Программное обеспечение УСПД должно удовлетворять следующим требованиям:

2.19.1. Иметь функцию считывания данных из приборов учета с возможностью сохранения этих данных во внутренней базе данных (БД) и их передачи на серверы АСУПР.

2.19.2. Иметь функцию дистанционного добавления и обновления драйверов, отвечающих за считывание данных с приборов учета;

2.19.3. Иметь функцию самодиагностики с фиксацией результата в «Журнале событий» и отображение соответствующей индикацией.

2.19.4. Иметь функцию удаленного контроля серийных номеров ПУ. Должны регистрироваться и передаваться в систему верхнего уровня события по отключению и замене ПУ (при считывании нового серийного номера).

2.19.5. Иметь функцию анализа данных и формирования событий. Данная функция должна иметь возможность анализировать состояние объекта и отправлять данные об изменении этого состояния. Должны поддерживаться следующие состояния объекта:

- нормальная работа;
- технологическое нарушение (выход одного или более параметров за установленные границы нормальной работы);
- авария (выход одного или более параметров за установленные аварийные границы).

2.19.6. Закупаемые УСПД должны обеспечивать возможность непосредственного взаимодействия (без использования промежуточных серверов) с АСУПР в соответствии с техническими условиями для подключения устройств сбора и передачи данных к АСУПР в городе Москве (Приложение №1).

2.20. Для поддержки п.2.19.5 УСПД должны использовать процессорное ядро со следующими характеристиками:

- архитектура процессора: 32-х битная, ARM-Cortex-M4 или более производительная (например, Cortex-Rx, Ax, ARM926x и т.п.);
- рабочая частота процессора: не менее 400 МГц;
- объем ПЗУ: не менее 256 МБайт;
- объем ОЗУ: не менее 64 МБайт.

2.21. УСПД должны поддерживать совместную работу с уже установленным и подключенным к ПУ каналообразующим оборудованием (решения по параллельной диспетчеризации). Необходима поддержка 3х или более независимых каналов параллельной диспетчеризации по протоколу RS-232 и одного или более канала параллельной диспетчеризации по протоколу RS-485.

2.22. УСПД должны иметь встроенный блок для временной коммутации ПУ с персональным компьютером (ПК) или другим устройством съема информации для контрольной выгрузки тепловых отчетов. При его использовании не должно требоваться разъединение кабеля между ПУ и УСПД. Схема коммутации, должна автоматически возвращать соединение ПУ с УСПД через период времени, настраиваемый в УСПД.

2.23. Для безопасного кодирования и декодирования данных управления УСПД должен содержать в своем составе микроконтроллер со встроенной энергонезависимой памятью объемом не менее 64 кБайт для хранения ключей и алгоритмов кодирования.

2.24. УСПД должны иметь не менее 2х счетных (импульсных) входов, которые должны функционировать в течение 3х часов или более после отключения питания. Данная функция должна использоваться, в частности, для непрерывного счета показаний со счетчиков воды с импульсным выходом.

2.25. УСПД должны иметь не менее 2х аналоговых входов (токовые 4..20 мА и (или) резистивные для датчиков РТ-100/500/1000) для подключения датчиков давления, температуры (воды, воздуха), протечки.

2.26. УСПД может быть выполнен как в виде одного, так и нескольких функциональных модулей.

3. Обязательные требования к шкафам, в которые устанавливаются УСПД

3.1. Шкафы должны быть металлическими и иметь порошковую окраску.

3.2. Шкафы должны иметь степень защиты не менее IP54, толщину стенок – не менее 1,5 мм.

3.3. Шкафы должны быть снабжены запорным устройством общего применения. Конструкция шкафа должна исключать прямой доступ к запорному механизму.

3.4. Шкафы должны быть снабжены датчиком(ми) открытия двери, рассчитанным на работу с УСПД.

4. Обязательные требования к приборам учета тепловой энергии

4.1. ПУ должен обеспечивать возможность чтения из него показаний со скоростью не менее 5 параметров разного типа в секунду. Темп

чтения данных не должен оказывать влияние на метрологические характеристики.

4.2.ПУ должен иметь цифровой порт, соответствующий спецификациям RS-232 или RS-485, для связи с УСПД.

4.3.ПУ должен иметь действующий сертификат об утверждении типа средства измерений и быть поверен и иметь соответствующие документы. Срок до окончания межповерочного интервала должен быть не менее 6 месяцев.

4.4.Закупка ПУ с автономным источником питания без питания от сетевого напряжения не допускается.

4.5.Допускается, чтобы ПУ содержал в своем составе УСПД, требования к которому приведены в разделе 2.

4.6.При заключении государственных контрактов на поставку ПУ поставщики обязаны раскрывать протоколы информационного обмена поставляемого оборудования. Кроме того, государственные контракты должны содержать в себе обязательства поставщиков ПУ о раскрытии по требованию государственного заказчика любых изменений протоколов информационного обмена в течение всего срока эксплуатации ПУ.

Приложение №1 к требованиям
к закупаемому оборудованию для
обеспечения информационного обмена
узлов учета тепловой энергии
с автоматизированной системой учета
потребления ресурсов (АСУПР)

ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ К АСУПР В ГОРОДЕ МОСКВЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Версия 0.6 от 01.08.2016

Контроль версий

Версия	Дата	Содержание изменений
0.1	9.09.2015	Начальная версия
0.2	15.10.2015	Существенная доработка параметров информационной модели
0.3	13.11.2015	Изменения в структуре параметров и связей объектов информационной модели.
0.4	23.11.2015	Добавлен перечень обязательных параметров для теплового отчета и системы мониторинга, актуализирована модель, наименование параметров, уровни иерархии, единицы измерения, требования к меткам времени архивных значений.
0.5	8.04.2016	Изменен формат документа для согласования с ДТЭХ
0.6	01.08.2016	Исправлена нумерация в таблице №4

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ *3*

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ *3*

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ *3*

3 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ *4*

4 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЮ СВЯЗИ УСПД *4*

5 ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЮ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ УСПД *5*

6 ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ *7*

7 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТЕПЛОВОГО ОТЧЕТА И СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА *40*

8 ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ПРОКСИ-СЕРВЕРА *45*

Введение

Изложенные в настоящем документе требования регламентируют подключение и обмен данными между устройствами сбора и передачи данных (УСПД) и верхнем уровнем АСУПР без использования промежуточных серверов.

1 Область применения

Областями применения данных технических условий является автоматизация процессов коммерческого учета потребления ресурсов и диспетчеризации в городе Москве.

2 Нормативные ссылки

[1] Wolfgang Mahnke, Stefan-Helmut Leitner - OPC Unified Architecture (2009)

[2] OPC Unified Architecture - Part 1: Overview and Concepts

[3] OPC Unified Architecture - Part 2: Security Model

[4] OPC Unified Architecture - Part 3: Address Space Model

[5] OPC Unified Architecture - Part 4: Services

[6] OPC Unified Architecture - Part 5: Information Model

[7] OPC Unified Architecture - Part 6: Mappings

[8] OPC Unified Architecture - Part 7: Profiles

[8] OPC Unified Architecture - Part 8: Data Access

[9] Техническое задание на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию автоматизированной системы учета потребления ресурсов в городе Москве (1-я очередь) (Приложение 1 к Государственному контракту № 6401/15-2109 от 27.02.15).

3 Список сокращений

Сокращение	Описание
АСУПР	Автоматизированная система учета потребления ресурсов
СБВУ	Система сбора параметров верхнего уровня
СБНУ	Система сбора параметров нижнего уровня
УСПД	Устройство сбора и передачи данных

4 Общие требования к модулю связи УСПД

УСПД должны быть предназначены для прямого взаимодействия с АСУПР, без промежуточного оборудования, осуществляющего преобразование на уровне представления данных.

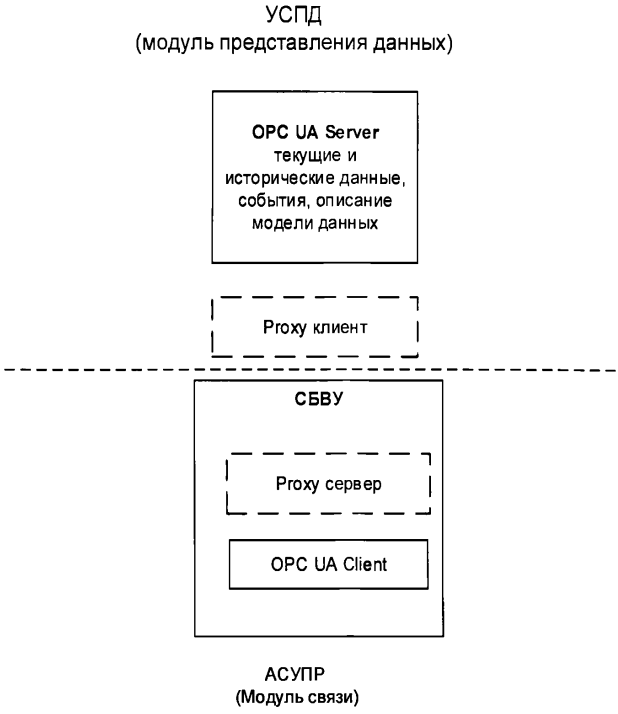


Рис. 1 Архитектура модуля связи

УСПД должен иметь в своем составе модуль представления данных, который должен быть реализован на базе спецификаций стандарта OPC UA.

Модуль связи со стороны АСУПР (СБВУ) реализован с использованием транспортных уровней, регламентированных стандартом OPC UA.

5 Требования к модулю представления данных УСПД

Спецификация [2] набора стандартов OPC UA предусматривает группировку наборов объектов и методов, необходимых для выполнения задач, в профили

(profiles). Ниже приводится описание профилей протокола OPC UA, которые должны поддерживаться УСПД.

Профили OPC UA на уровне организации доступа к данным и функциям:

- Embedded Device Server Profile;
- Base Server Behaviour Facet;
- Core Server Facet;
- DataAccess Server Facet;
- ComplexType Server Facet;
- Method Server Facet;
- Standard Event Subscription Server Facet;
- Standard DataChange Subscription Server Facet;
- Aggregate Subscription Server Facet;
- A & C Alarm Server Facet;
- Historical Raw Data Server Facet;
- Historical Aggregate Server Facet;
- Historical Data AtTime Server Facet;
- Historical Access Modified Data Server Facet;
- Historical Access Structured Data Server Facet;
- Base Historical Event Server Facet.

На уровне передачи данных и кодирования (encoding) должен применяться профиль: UA-TCP UA-SC UA Binary, чтобы минимизировать объем траффика, передаваемого между узлами системы.

Профили безопасности должны соответствовать требованиям ДИТ г. Москвы (приведены в документе стандарт OPC_UA).

6 Информационная модель

С целью совместимости с АСУПР, УСПД должно иметь информационную модель, содержащую параметры и методы, приведенные в таблице 4. Иерархия параметров и методов должна соответствовать приведенной на рис 2. Все объекты АСУПР, начиная с GIUSController должны иметь индекс пространства имён OPC UA namespaceIndex=2.

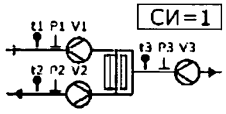
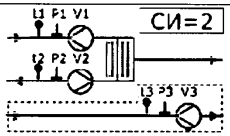
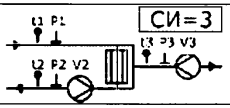
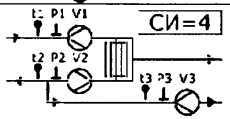
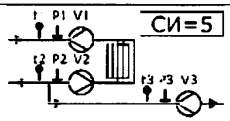
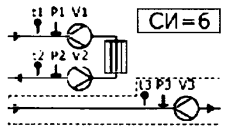
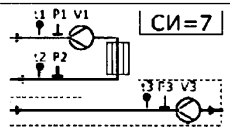
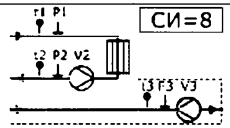
Табл. 1. Классификатор кодов состояния прибора учета

Код состояния	**Наименование события**
1.	Расход теплоносителя по подающему трубопроводу меньше минимально допустимого
2.	Расход теплоносителя по подающему трубопроводу больше максимально допустимого
3.	Обрыв или неисправность датчика температуры теплоносителя подающего трубопровода
4.	Температура теплоносителя по подающему трубопроводу меньше минимально допустимой
5.	Температура теплоносителя по подающему трубопроводу больше максимально допустимой
6.	Обрыв или неисправность датчика давления подающего трубопровода
7.	Давление теплоносителя подающего трубопровода меньше минимально допустимого
8.	Давление теплоносителя подающего трубопровода больше максимально допустимого
9.	Разность активных температур меньше минимально допустимой
10.	Математическая ошибка вычисления тепловой энергии
11.	Обрыв или неисправность датчика окружающей температуры
12.	Температура окружающей среды меньше минимально допустимой
13.	Температура окружающей среды больше максимально допустимой
14.	Период функционального отказа (остановка счета)
15.	Отсутствие электропитания прибора учета
16.	Коррекция даты/времени прибора учета
17.	Расход теплоносителя по обратному трубопроводу меньше минимально допустимого
18.	Расход теплоносителя по обратному трубопроводу больше максимально допустимого
19.	Обрыв или неисправность датчика температуры теплоносителя обратно-

	го трубопровода
20.	Обрыв или неисправность датчика давления обратного трубопровода
21.	Температура теплоносителя по обратному трубопроводу меньше минимально допустимой
22.	Температура теплоносителя по обратному трубопроводу больше максимально допустимой
23.	Давление теплоносителя обратного трубопровода меньше минимально допустимого
24.	Давление теплоносителя обратного трубопровода больше максимально допустимого

Примечание: Код состояния соответствует номеру бита при представлении в виде битовой маски.

Табл. 2. Классификатор схем измерения систем теплоснабжения

Код схемы	Схема измерения
Открытые системы	
1.	
2.	
3.	
4.	
Закрытые системы	
5.	
6.	
7.	
8.	
Тупиковые системы	

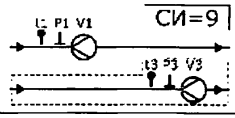
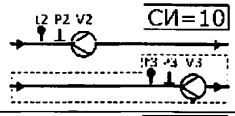
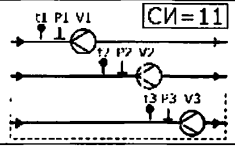
9.	
10.	
11.	

Табл. 3. Классификатор кодов состояния переменных ПУ и УСПД

Код события	**Наименование события**
1.	Выход за верхний инструментальный предел или отключение (обрыв) датчика
2.	Выход за верхнюю аварийную границу
3.	Выход за границу верхнего технологического отклонения
4.	Нормальное состояние
5.	Выход за границу нижнего технологического отклонения
6.	Выход за нижнюю аварийную границу
7.	Выход за нижний инструментальный предел или отключение (обрыв) датчика

В таблице №4 приведены требования к структуре текущих и архивных параметров в структуре стандартного УСПД АСУПР.

Табл. 4. Структура параметров и связей объектов информационной модели

№	**Имя поля**	**Группы**	**Наименование параметра**	**Ед. изм.**	**Type Definition**	**Тип**	**Свойство**
Корень иерархии (Objects)							
1.	Server	Системная	Параметры OPC UA сервера (включая статус, текущее время, перечисление поддерживаемых профилей)		ServerType		CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
2.	GIUSController	контроллер УСПД	Рабочие данные АСУПР		GIUSControllerType		
Тип GIUSControllerType (контроллер УСПД)							
1.	Product	Системная	Производитель УСПД		PropertyType	String	CurrentRead
2.	Model	Системная	Модель УСПД		PropertyType	String	CurrentRead
3.	SerialNumber	Системная	Серийный номер УСПД		PropertyType	String	CurrentRead
4.	Firmware	Системная	Версия прошивки УСПД		PropertyType	String	CurrentRead
5.	ConfigurationVerVersion	Системная	Версия конфигурации УСПД		PropertyType	String	CurrentRead
6.	ConfigurationDateTime	Системная	Дата последнего изменения конфигурации		PropertyType	DateTime	CurrentRead
7.	ModelVersion	Системная	Версия инф. модели OPC UA		PropertyType	String	CurrentRead
8.	Address	Системная	Адрес размещения		PropertyType	String	CurrentRead Current Write
9.	Location	Системная	GPS координаторы места размещения (Lon/Lat)		PropertyType	String	CurrentRead Current Write
10.	NumCam	Системная	Номер камеры ЦТП		PropertyType	String	CurrentRead Current Write
11.	SIM1Op	Системная	Оператор сотовой связи на SIM1 (mts/beeline/megafon/user)		PropertyType	String	CurrentRead Current Write

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
12.	SIM1Num	Системная	Номер телефона на SIM1		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
13.	SIM1IMSI	Системная	Номер SIM-карты на SIM1		Property-Type	String	CurrentRead
14.	SIM2Op	Системная	Оператор сотовой связи на SIM2 (mts/beeline/megafon/user)		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
15.	SIM2Num	Системная	Номер телефона на SIM2		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
16.	SIM2IMSI	Системная	Номер SIM-карты на SIM2		Property-Type	String	CurrentRead
17.	SIM-NOp	Системная	Оператор сотовой связи на SIMN (N = 3,4 …) (mts/beeline/megafon/user)		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
18.	SIMN Num	Системная	Номер телефона на SIMN		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
19.	SIMNIMSI	Системная	Номер SIM-карты на SIMN		Property-Type	String	CurrentRead
20.	ActiveChannel	Системная	Текущий способ подключения к серверу (ETH, GPRS-I, GPRS-II)		Property-Type	String	CurrentRead
21.	GSMSignal	Системная	Уровень сигнала GSM активной SIM-карты (от 0 до 31)		Property-Type	String	CurrentRead
22.	GSM-Loc	Системная	Строка с ближайшими базовыми станциями активного оператора		Property-Type	String	CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
23.	ObjectUID	Системная	Идентификатор объекта размещения		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
24.	OrgUID	Системная	Идентификатор организации потребителя		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
25.	GUID	Системная	Глобальный идентификатор		PropertyType	UInt32	CurrentRead CurrentWrite
26.	PrDate	Системная	Дата производства УСПД		PropertyType	DateTime	CurrentRead
27.	PovDate	Системная	Дата поверки УСПД		BaseDataVariableType	DateTime	CurrentRead CurrentWrite
28.	NextPovDate	Системная	Дата следующей поверки УСПД		BaseDataVariableType	DateTime	CurrentRead CurrentWrite
29.	State	Системная	Код состояния УСПД		BaseDataVariableType	UInt32	CurrentRead
30.	Timezone	Системная	Часовой пояс УСПД		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
31.	LastOff	Системная	Время последнего выключение учета		BaseDataVariableType	DateTime	CurrentRead
32.	LastOn	Системная	Время последнего включения учета		BaseDataVariableType	DateTime	CurrentRead
33.	Sig	Сигнализация	События сигнализации: - Отрыв от стены (0 бит) - Отсутствие		BaseDataVariableType	UInt32	CurrentRead SubscribeToEvents

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			внешнего электропитания (1 бит) - Открытие блок-бокса (2 бит) - Доп. сухие контакты (3-5 биты) - Нажатие на кнопку переключения на принтер (6 бит) - Несовпадение серийного номера ПУ (7 бит) - Прочие аварии (8 бит и далее)				(на уровне GIUSControllerType) BaseEventType
34.	BridgedDevice	Связь	Ссылка на объект типа BridgedDeviceType для каждого подключенного шлюзованного по RS-485 устройства		BridgedDeviceType	Reference – Connects на тип Тип BridgedDevice-Type	
35.	Flow-Meter	Связь	Ссылка на объект типа FlowMeterType, содержащего параметры системы холодного водоснабжения		FlowMeterType	Reference – Connects на тип Тип Flow Meter-ter-Type	
36.	Heat-Meter	Связь	Ссылка на объект типа HeatMeterType для каждого подключенного узла		Heat-MeterType	Reference – Connects на тип	

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			ПУ			Тип HeatMeterterType	
37.	Emeter	Связь	Ссылка на объект типа EMeterType для каждого подключенного узла счетчика электроэнергии		EMeterType	Reference – Connects на тип Тип EMeterType	
38.	ControllerReboot	Системная	Перезагрузка УСПД		Method		
39.	NewFirmware	Системная	Обновление программного обеспечения		Method		
40.	SyncControllerTime	Системная	Синхронизация времени УСПД		Method		
41.	SaveConfig	Системная	Сохранение конфигурации в УСПД		Method		
42.	LoadConfig	Системная	Чтение конфигурации из УСПД		Method		
43.	ActiveServiceChannel	Системная	Активация сервисного канала к УСПД		Method		
Тип BridgedDeviceType (подключенное в режиме шлюза устройство)							
1.	Connected	Системная	Есть связь по порту		PropertyType	Boolean	CurrentRead
2.	Type	Системная	Тип устройства:		PropertyType	String	CurrentRead Current Write

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
3.	OwnerOrg	Системная	Организация - владелец устройства		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
4.	TT	Системная	Производитель, модель устройства через /		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
5.	PortNum	Системная	Номер порта		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
6.	PortType	Системная	Тип порта: RS-232, RS-485		PropertyType	String	CurrentRead CurrentWrite
7.	Speed	Системная	Скорость передачи данных		PropertyType	UInt32	CurrentRead CurrentWrite
8.	Parity	Системная	Настройка четности порта по классификатору: 0 - нет бита четности 1 - odd (Нечётн) 2 - even (Чётн) 3 - mark (1) 4 - space (0)		PropertyType	Byte	CurrentRead CurrentWrite
9.	NumDataBits	Системная	Количество бит данных		PropertyType	Byte	CurrentRead CurrentWrite
10.	NumStopBits	Системная	Количество стоп битов		PropertyType	Byte	CurrentRead CurrentWrite
Тип HeatMeterType (прибор учета тепла)							
1.	Connected	Системная	Есть связь по порту (0 - нет связи с		PropertyType	UInt32	CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свой-ство
			ПУ, 1 - есть связь с ПУ, 2 - работа с BridgedDevice, 3 - переключение на принтер)				
2.	PortNum	Систем-ная	Номер порта		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
3.	Port-Type	Систем-ная	Тип порта: RS232, RS-485, USB, Ethernet		Property-Type	String	CurrentRead Current Write
4.	Speed	Систем-ная	Скорость передачи данных		Property-Type	UInt32	CurrentRead Current Write
5.	Parity	Систем-ная	Настройка четности порта по классификатору: 0 - нет бита четности 1 - odd (Нечётн) 2 - even (Чётн) 3 - mark (1) 4 - space (0)		Property-Type	Byte	CurrentRead Current Write
6.	Num-Data-Bits	Систем-ная	Количество бит данных		Property-Type	Byte	CurrentRead Current Write
7.	Num-Stop-Bits	Систем-ная	Количество стоп битов		Property-Type	Byte	CurrentRead Current Write
8.	Meter-ter-Manu-facturer	Систем-ная	Производитель ПУ		Property-Type	String	CurrentRead
9.	Meter-ter-Model	Систем-ная	Модель ПУ		Property-Type	String	CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
10.	Firmware	Системная	Версия прошивки ПУ		PropertyType	String	CurrentRead
11.	SerialNumber	Системная	Серийный номер ПУ		PropertyType	String	CurrentRead
12.	PrDate	Системная	Дата производства		PropertyType	DateTime	CurrentRead CurrentWrite
13.	PovDate	Системная	Дата поверки		PropertyType	DateTime	CurrentRead CurrentWrite
14.	NextPovDate	Системная	Срок следующей поверки		PropertyType	DateTime	CurrentRead CurrentWrite
15.	MDateTime	Системная	Текущее время ПУ		BaseDataVariableType	DateTime	CurrentRead
16.	Ta	Параметры учета	температура окружающей среды (датчик ПУ)	°C	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead, HistoryRead[1]
17.	SincUU	Системная	Синхронизация времени ПУ		Method		
18.	HeatMeteringSubsystem	Связь	Ссылка на объект типа HeatMeteringSubsystem для каждого логического узла съема измерений тепловых ресурсов В		HeatMeteringSubsystem	Reference – Connects на тип Тип MeteringType	
Тип HeatMeteringSubsystem							
1.	ResType	Системная	Тип системы теплопотребления		PropertyType	String	CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свой-ство
			(ГВС1, ГВС2, ГВС3, ЦО1, ЦО2, ЦО3, Вент1, Вент2, Вент3, ТВ1, ТВ2)				
2.	DN1	Систем-ная	Условный проход подающего трубопровода	мм	Property-Type	String	CurrentRead
3.	DN2	Систем-ная	Условный проход обратного трубопровода	мм	Property-Type	String	CurrentRead
4.	DN3	Систем-ная	Условный проход трубопровода подпитки	мм	Property-Type	String	CurrentRead
5.	M1max	Систем-ная	Максимально допустимый расход подающего трубопровода	$м^3/ч$	Property-Type	String	CurrentRead
6.	M1min	Систем-ная	Минимально допустимый расход подающего трубопровода	$м^3/ч$	Property-Type	String	CurrentRead
7.	M2max	Систем-ная	Максимально допустимый расход обратного трубопровода	$м^3/ч$	Property-Type	String	CurrentRead
8.	M2min	Систем-ная	Минимально допустимый расход обратного трубопровода	$м^3/ч$	Property-Type	String	CurrentRead
9.	SC	Пара-метры учета	Переменная для обозначения состояния счета по теплосистеме («Счет» - 1, «Нет счета» - 0)		Property-Type	Byte	CurrentRead
10.	TSMode	Пара-метры учета	Режим работы (текстовое представление согласно описания на ПУ - Лето, Зима и		Property-Type	String	CurrentRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			др.)				
11.	TSType	Параметры учета	Тип схемы измерения системы теплоснабжения по классификатору (табл. 2)		Property-Type	Byte	CurrentRead CurrentWrite
12.	LastOff	Параметры учета	Время последнего выключения учета		BaseDataVariable-Type	DateTime	CurrentRead
13.	LastOn	Параметры учета	Время последнего включения учета		BaseDataVariable-Type	DateTime	CurrentRead
Current - Ветка хранения текущих параметров теплосистемы (в составе HeatMeteringSubsystem)							
1.	Q1	Параметры учета	Объем теплоносителя теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	м³/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
2.	Q2	Параметры учета	Объем теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу	м³/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
3.	Q3	Параметры учета	Объем теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	м³/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
4.	M1	Параметры учета	Масса теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	т/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
5.	M2	Параметры учета	Масса теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу	т/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
6.	M3	Параметры учета	Масса теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	т/ч	Ex-AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
7.	T1	Параметры учета	Температура теплоносителя в подающем трубопроводе	°C	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
8.	T2	Параметры учета	Температура теплоносителя в обратном трубопроводе	°C	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
9.	T3	Параметры учета	Температура теплоносителя в трубопроводе подпитки	°C	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
10.	P1	Параметры учета	Давление теплоносителя в подающем трубопроводе	ат	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
11.	P2	Параметры учета	Давление теплоносителя в обратном трубопроводе	ат	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
12.	P3	Параметры учета	Давление теплоносителя в трубопроводе подпитки	ат	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
13.	dP	Параметры учета	Разница давления в подающем и обратном трубопроводе	ат	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
14.	ER	Параметры учета	Текущие ошибки теплосистемы прибора учета и/или данной теплосистемы в виде битовой маски (табл.1)		ExAnalogItemType	UInt32	CurrentRead HistoryRead[1]
15.	EG	Параметры учета	Текущие ошибки прибора учета и/или данной теплосистемы (согласно внутреннему классифика-		PropertyType	UInt32	CurrentRead HistoryRead[1]

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			тору ошибок ПУ)				
16.	IE1	Интегральные значения	Нарастающий итог отпущенной тепловой энергии	Гкал	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
17.	IT1	Интегральные значения	Нарастающий итог времени наработки	час	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
18.	IQ1	Интегральные значения	Нарастающий итог объема теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	$м^3$	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
19.	IQ2	Интегральные значения	Нарастающий итог объема теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу	$м^3$	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
20.	IQ3	Интегральные значения	Нарастающий итог объема теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	$м^3$	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
21.	IM1	Интегральные значения	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	т	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
22.	IM2	Интегральные значения	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по обратному трубо-	т	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			проводу				
23.	IM3	Интегральные значения	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	т	AnalogItemType	Double	CurrentRead HistoryRead[1]
History - Ветка хранения архивных параметров теплосистемы (в составе HeatMeteringSubsystem)							
1.	A1	Часовой архив	Нарастающий итог отпущенной тепловой энергии (интегральное значение на момент формирования архивной записи)	Гкал	AnalogItemType	Double	HistoryRead
2.	A2	Часовой архив	Отпущенная тепловая энергия (за час)	Гкал	AnalogItemType	Double	HistoryRead
3.	A3	Часовой архив	Время наработки (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
4.	A4	Часовой архив	Нарастающий итог времени наработки (интегральное значение)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
5.	A5	Часовой архив	Объем теплоносителя по подающему трубопроводу (за час)	м³	AnalogItemType	Double	HistoryRead
6.	A6	Часовой архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по подающему трубопроводу (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	HistoryRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
7.	A7	Часовой архив	объем теплоносителя по обратному трубопроводу (за час)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
8.	A8	Часовой архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по обратному трубопроводу (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
9.	A9	Часовой архив	Объем теплоносителя по трубопроводу подпитки (за час)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
10.	A10	Часовой архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по трубопроводу подпитки (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
11.	AI1	Часовой архив	Масса теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (за час)	т	AnalogItemType	Double	History-Read
12.	A12	Часовой архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	History-Read
13.	A13	Часовой архив	Масса теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (за час)	т	AnalogItemType	Double	History-Read

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
14.	A14	Часовой архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	History-Read
15.	A15	Часовой архив	Масса теплоносителя по трубопроводу подпитки (за час)	т	AnalogItemType	Double	History-Read
16.	A16	Часовой архив	Нарастающий итог массы теплоносителя по трубопроводу подпитки (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	History-Read
17.	A17	Часовой архив	Среднее давление теплоносителя в подающем трубопроводе (за час)	ат	AnalogItemType	Double	History-Read
18.	A18	Часовой архив	Среднее давление теплоносителя в обратном трубопроводе (за час)	ат	AnalogItemType	Double	History-Read
19.	A19	Часовой архив	Среднее давление теплоносителя в трубопроводе подпитки (за час)	ат	AnalogItemType	Double	History-Read
20.	A20	Часовой архив	Средняя температура теплоносителя в подающем трубопроводе (за час)	°C	AnalogItemType	Double	History-Read
21.	A21	Часовой архив	Средняя температура теплоносителя в обратном трубопроводе (за час)	°C	AnalogItemType	Double	History-Read

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
22.	A22	Часовой архив	Средняя температура теплоносителя в трубопроводе подпитки (за час)	°C	AnalogItemType	Double	HistoryRead
23.	A23	Часовой архив	Время отсутствия электропитания (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
24.	A24	Часовой архив	Время delta_T меньше минимальной (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
25.	A25	Часовой архив	Время расход меньше минимального (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
26.	A26	Часовой архив	Время расход больше максимального (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
27.	A27	Часовой архив	Время простоя теплосистемы (за час)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
28.	A28	Часовой архив	Ошибки, которые произошли с прибором и/или отдельной теплосистемой за время данного периода архивирования в виде битовой маски(классификатор – см. табл.1)		BaseDataVariableType	UInt32	HistoryRead
29.	A29	Суточный архив	Нарастающий итог количества тепловой энергии (интегральное значение на момент формирования архивной записи)	Гкал	AnalogItemType	Double	HistoryRead
30.	A30	Суточный архив	Количество тепловой энергии (интегральное значение за сутки)	Гкал	AnalogItemType	Double	HistoryRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
31.	A31	Суточный архив	Время наработки (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	History-Read
32.	A32	Суточный архив	Нарастающий итог времени наработки (интегральное значение)	час	AnalogItemType	Double	History-Read
33.	A33	Суточный архив	Объем теплоносителя по подающему трубопроводу (за сутки)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
34.	A34	Суточный архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по подающему трубопроводу (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
35.	A35	Суточный архив	Объем теплоносителя по обратному трубопроводу (за сутки)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
36.	A36	Суточный архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по обратному трубопроводу (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
37.	A37	Суточный архив	Объем теплоносителя по трубопроводу подпитки (за сутки)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read
38.	A38	Суточный архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по трубопроводу подпитки (интегральное значение)	м³	AnalogItemType	Double	History-Read

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
39.	A39	Суточный архив	Масса теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (за сутки)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
40.	A40	Суточный архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
41.	A41	Суточный архив	масса теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (за сутки)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
42.	A42	Суточный архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
43.	A43	Суточный архив	масса теплоносителя по трубопроводу подпитки (за сутки)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
44.	A44	Суточный архив	Нарастающий итог массы теплоносителя по трубопроводу подпитки (интегральное значение)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
45.	A45	Суточный архив	Среднее давление теплоносителя в подающем трубопроводе (за сутки)	ат	AnalogItemType	Double	HistoryRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
46.	A46	Суточный архив	Среднее давление теплоносителя в обратном трубопроводе (за сутки)	ат	AnalogItemType	Double	HistoryRead
47.	A47	Суточный архив	Среднее давление теплоносителя в трубопроводе подпитки (за сутки)	ат	AnalogItemType	Double	HistoryRead
48.	A48	Суточный архив	Средняя температура теплоносителя в подающем трубопроводе (за сутки)	°C	AnalogItemType	Double	HistoryRead
49.	A49	Суточный архив	Средняя температура теплоносителя в обратном трубопроводе (за сутки)	°C	AnalogItemType	Double	HistoryRead
50.	A50	Суточный архив	Средняя температура теплоносителя в трубопроводе подпитки (за сутки)	°C	AnalogItemType	Double	HistoryRead
51.	A51	Суточный архив	Время отсутствия электропитания (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
52.	A52	Суточный архив	Время delta_T меньше минимальной (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
53.	A53	Суточный архив	Время расход меньше минимального (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
54.	A54	Суточный архив	Время расход больше максимального (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead
55.	A55	Суточный архив	Время простоя теплосистемы (за сутки)	час	AnalogItemType	Double	HistoryRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
56.	A56	Суточный архив	Ошибки, которые произошли с прибором и/или отдельной теплосистемой за время данного периода архивирования в виде битовой маски (классификатор – см. табл. 1)		BaseDataVariableType	UInt32	HistoryRead
57.	A57	Архив	Ошибки, которые произошли с прибором и/или отдельной теплосистемой за время данного периода архивирования (согласно внутреннему классификатору ошибок ПУ)		BaseDataVariableType	UInt32	HistoryRead
58.	SetRegCardParams	Системная	Установка параметров режимной карты		Method		
59.	SetRegCardType	Системная	Установка типа режимной карты		Method		
60.	SetTempGraph	Системная	Задание температурного графика		Method		
61.	EnableRegCard	Системная	Включение/выключение режимной карты		Method		
Тип ExAnalogItemType (тип является унаследованным от AnalogItemType)							
1.	ParamState	Системная	Состояние переменной (норма, технологическое отклонение, авария, выход за инструментальный предел) по классификатору (см.		BaseDataVariableType	Byte	CurrentRead SubscribeToEvents

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
			табл. 3 стандарт OPC UA)				
2.	AccidentRange	Системная	Задание границ технологического отклонения параметра		Property-Type	Range	CurrentRead CurrentWrite
3.	TechnologyRange	Системная	Задание аварийных границ параметра		Property-Type	Range	CurrentRead CurrentWrite
4.	EngineeringUnits	Системная	Единицы измерения		Property-Type	String	CurrentRead
Тип EMeterType (счетчики электроэнергии) , зарезервировано для будущего применения.							
1.	Connected	Системная	Есть связь по порту		Property-Type	Boolean	CurrentRead
2.	PortNum	Системная	Номер порта		Property-Type	String	CurrentRead CurrentWrite
3.	PortType	Системная	Тип порта: RS-232, RS-485, USB, Ethernet		Property-Type	String	CurrentRead CurrentWrite
4.	Speed	Системная	Скорость передачи данных		Property-Type	UInt32	CurrentRead CurrentWrite
5.	Parity	Системная	Четность		Property-Type	Byte	CurrentRead CurrentWrite
6.	NumDataBits	Системная	Количество бит данных		Property-Type	Byte	CurrentRead CurrentWrite
7.	NumStopBits	Системная	Количество стоп битов		Property-Type	Byte	CurrentRead Current

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свой-ство
							Write
8.	Meter-ter-Manu-facturer	Систем-ная	Производитель ПУ		Property-Type	String	CurrentRead
9.	Meter-ter-Model	Систем-ная	Модель ПУ		Property-Type	String	CurrentRead
10.	Firmware	Систем-ная	Версия прошивки ПУ		Property-Type	String	CurrentRead
11.	Serial-Num-ber	Систем-ная	Серийный номер ПУ		Property-Type	String	CurrentRead
12.	PrDate	Систем-ная	Дата производства		Property-Type	DateTime	CurrentRead Current Write
13.	PovDate	Систем-ная	Дата поверки		Property-Type	DateTime	CurrentRead Current Write
14.	NextPovDate	Систем-ная	Срок следующей поверки		Property-Type	DateTime	CurrentRead Current Write
15.	S	Пара-метры учета	Код состояния прибора учета по классификатору		BaseDataVariable-Type	UInt32	CurrentRead
16.	LastOff	Систе-мная	Время последнего выключения учета		BaseDataVariable-Type	DateTime	CurrentRead
17.	LastOn	Систем-ная	Время последнего включения учета		BaseDataVariable-Type	DateTime	CurrentRead
18.	MDateTime	Систем-ная	Текущее время ПУ		BaseDataVariable-Type	DateTime	CurrentRead
19.	SincU	Систем-	Синхронизация		Method		

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
	U	ная	времени ПУ				
20.	ECurrentValues	Связь	Ссылка на объект типа ECurrentValues для каждого логического узла съема измерений ресурсов		ECurrentValues	Reference – Connects на тип Тип ECurrentValues	
21.	EMetering-Tariff	Связь	Ссылка на объект типа EMeteringTariff для каждого логического узла съема измерений ресурсов		EMeteringTariff	Reference – Connects на тип Тип EMeteringTariff	
ECurrentValues							
1.	PA	Параметры учета	Мгновенная активная мощность (суммарная)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
2.	P1A	Параметры учета	Мгновенная активная мощность (фаза А)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
3.	P2A	Параметры учета	Мгновенная активная мощность (фаза В)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
4.	P3A	Параметры учета	Мгновенная активная мощность (фаза С)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
5.	RA	Параметры учета	Мгновенная реактивная мощность (суммарная)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
6.	R1A	Параметры учета	Мгновенная реактивная мощность (фаза А)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
7.	R2A	Параметры учета	Мгновенная реактивная мощность (фаза В)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
8.	R3A	Параметры учета	Мгновенная реактивная мощность (фаза С)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
9.	VA	Параметры учета	Мгновенное значение напряжения (фаза А)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
10.	VB	Параметры учета	Мгновенное значение напряжения (фаза В)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
11.	VC	Параметры учета	Мгновенное значение напряжения (фаза С)		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
12.	COSA	Параметры учета	Мгновенное значение косинуса		ExAnalogItemType	Double	Current Read History-Read[1]
Тип EMeteringTariff							
1.	Tariff-Num	Системная	Номер тарифа (0 - общий)		PropertyType	String	CurrentRead
2.	E1	Суточный архив	Значение накопленных значений энергии		ExAnalogItemType	Double	History-Read
3.	E2	Месячный архив	Реактивная накопленная энергия		ExAnalogItemType	Double	History-Read
4.	P1	Архив	Профиль получасовых мощностей		ExAnalogItemType	Double	History Read

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
5.	ER	Архив	Журнал ошибок		UInt32	UInt32	HistoryRead
Тип FlowMeterType (система холодного водоснабжения), зарезервировано для будущего применения.							
1.	PCW	Параметры учета	Давление холодной воды	ат	AnalogItemType	Double	CurrentRead
2.	GCW	Параметры учета	Массовый расход холодной воды	т/ч	AnalogItemType	Double	CurrentRead
3.	VCW	Параметры учета	Объемный расход холодной воды	м³/ч	AnalogItemType	Double	CurrentRead
4.	PCWI	Интегральные значения	Массовый расход холодной воды	т	AnalogItemType	Double	CurrentRead
5.	GCWI	Интегральные значения	Объемный расход холодной воды	м³	AnalogItemType	Double	CurrentRead
6.	HistPCWh	Часовой архив	Давление холодной воды (среднее за сутки)	ат	AnalogItemType	Double	HistoryRead
7.	HistGCWh	Часовой архив	Массовый расход холодной воды (за час)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
8.	HistVCWh	Часовой архив	Объемный расход холодной воды (за час)	м³	AnalogItemType	Double	HistoryRead
9.	HistPCWd	Суточный архив	Давление холодной воды (среднее за сутки)	ат	AnalogItemType	Double	HistoryRead
10.	HistGCWd	Суточный архив	Массовый расход холодной воды (за час)	т	AnalogItemType	Double	HistoryRead
11.	HistVCWd	Суточный архив	Объемный расход холодной воды (за час)	м³	AnalogItemType	Double	HistoryRead

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Тип	Свойство
IntSensors (дополнительные датчики УСПД)							
1.	AI1	Измеряемый параметр	Показание аналогового входа 1	мА	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead
2.	AI2	Измеряемый параметр	Показание аналогового входа 2	мА	ExAnalogItemType	Double	CurrentRead
3.	IMP_CNT1	Измеряемый параметр	Показание счетчика импульсов 1		ExAnalogItemType	Double	CurrentRead
4.	IMP_CNT2	Измеряемый параметр	Показание счетчика импульсов 2		ExAnalogItemType	Double	CurrentRead

[1] Зарезервировано для будущих применений для хранения истории текущих параметров ПУ на УСПД.

Допустимые идентификаторы (IdentifierType) для NodeId - String или Numeric.

Упрощенный иерархический вид информационной модели УСПД приведен на рисунке 2.

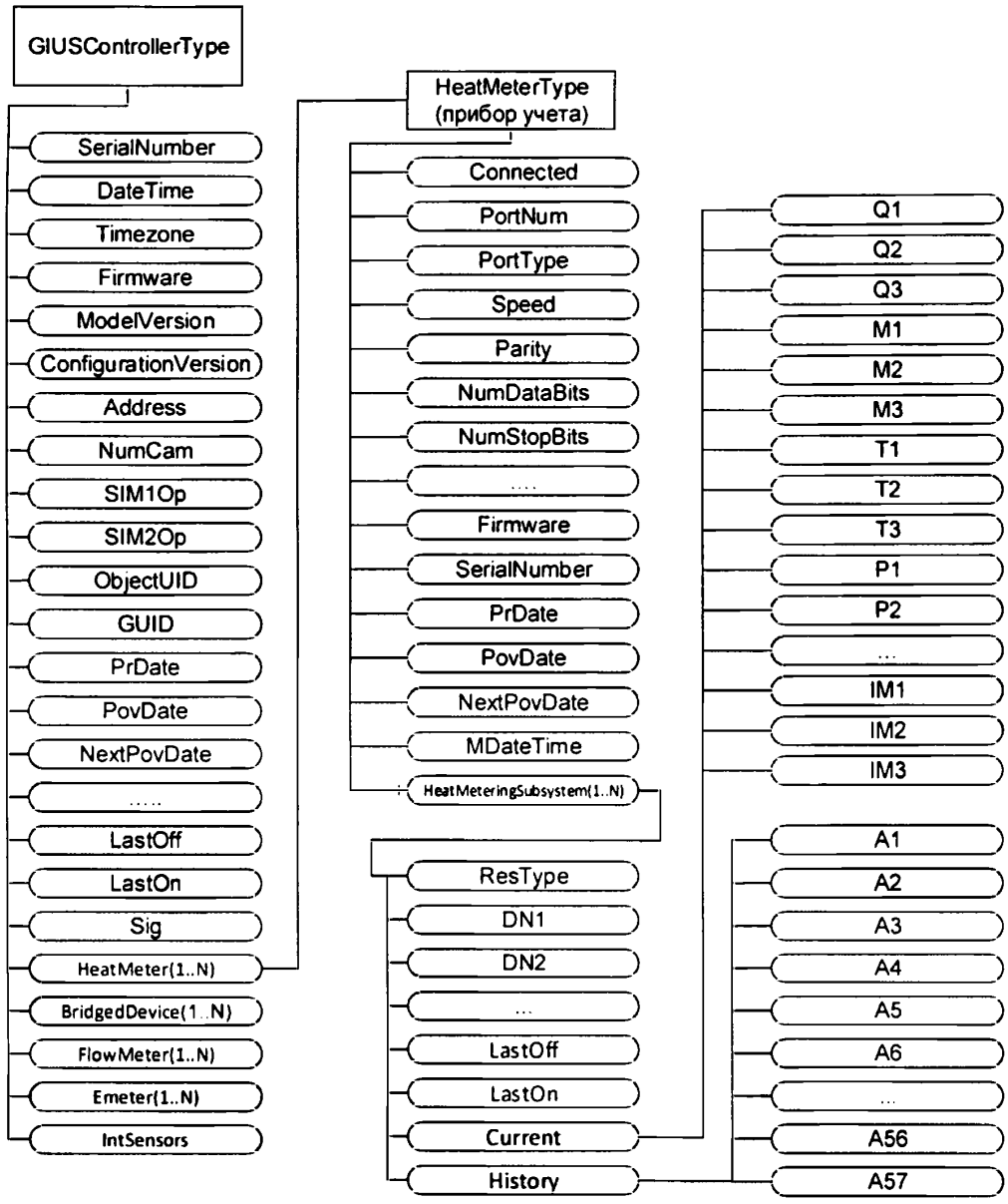


Рис. 2. Информационная модель УСПД (краткий вид)

Табл. 5. Описание методов информационной модели

Наименование метода	Метод	Параметр	описание	Пример
Перезагрузка УСПД	ControllerReboot	Нет	Перезагрузка УСПД	ControllerReboot
Обновление ПО УСПД	NewFirmWare	method=TFTP, address=адрес сервера, file=firmware.ext2	Контроллер позволяет выполнить обновление ПО, используя удаленный TFTP-сервер	NewFirmWare (TFTP, 172.161.251.16, firmware.ext2)
Синхронизация времени УСПД	SyncControllerTime	Нет	Синхронизация времени УСПД через NTP	SyncControllerTime ()
Сохранение конфигурации в УСПД	SaveConfig	blob (строка)	имеет один входной параметр (строку), который должен содержать записываемую конфигурацию УСПД При успешной записи конфигурации должно измениться значение параметра ConfigurationVersion	SaveConfig (“blob”)
Чтение конфигурации из УСПД	LoadConfig	Нет	имеет один выходной параметр	LoadConfig( )

			(строку), в который после выполнения записывается конфигурация УСПД	
Активация сервисного канала к УСПД	ActiveServiceChannel			
Синхронизация времени ПУ	SincUU	Нет	Синхронизация времени ПУ с временем УСПД	SincUU ()
Установка параметров режимной карты	SetRegCardParams			
Установка типа режимной карты	SetRegCardType			
Задание температурного графика	SetTempGraph			
Включение/выключение режимной карты	EnableRegCard			
Сохранение конфигурации (через TFTP)	SaveConfigTFTPUSB	method=TFTP, address=адрес сервера, file=config.file		
Загрузка новой конфигурации (через TFTP)	LoadConfigTFTPUSB	method=TFTP, address=адрес сервера, file=config.file		

Описание событий, используемых в информационной модели
Подписка на события осуществляется на уровне GIUSControllerType.
События имеют тип BaseEventType.
Поле Message события содержит строку, имеющую формат:
"<код события> <состояние 1(наступление события) или 0(снятие события)>"

Табл. 6. Описание событий информационной модели

Код события	Соответствующий бит переменной GIUSControllerType .Sig	Описание события
1	0	Отрыв от стены
2	1	Отсутствие внешнего электропитания
3	2	Открытие двери
4-6	3-5	Дополнительные сухие контакты (3 шт.)
7	6	Нажатие на кнопку переключения на принтер
8	7	Несовпадение серийного номера ПУ
9 и далее	8 и далее	Зарезервировано

7 Перечень параметров для теплового отчета и системы мониторинга

В таблице №6 приведен полный набор параметров необходимых для системы мониторинга, формирования месячного теплового отчета() и обязательных для передачи данных в АСУПР по каждой точке учета.

В случае, если физическая величина не выдается со стороны прибора учета, то допускается ее отсутствие в передаваемых данных. Во всех остальных случаях полный перечень параметров должен передаваться в составе информационной модели.

Табл. 7. Перечень параметров для теплового отчета

№	Имя поля	Группы	Наименование параметра	Ед. изм.	Type Definition	Свойство
1	M1	Параметры учета	масса теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	т/ч	Double	
2	M2	Параметры учета	масса теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу	т/ч	Double	
3	M3	Параметры учета	масса теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	т/ч	Double	
4	Q1	Параметры учета	Объем теплоносителя теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу	м³/ч	Double	
5	Q2	Параметры учета	Объем теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу	м³/ч	Double	
6	Q3	Параметры учета	Объем теплоносителя, отпущенного по трубопроводу подпитки	м³/ч	Double	
7	T1	Параметры учета	температура теплоносителя в подающем трубопроводе	°C	Double	
8	T2	Параметры учета	температура теплоносителя в обратном трубопроводе	°C	Double	
9	T3	Параметры учета	температура теплоносителя в трубопроводе подпитки	°C	Double	
10	P1	Параметры учета	давление теплоносителя в подающем трубопроводе	ат	Double	
11	P2	Параметры учета	давление теплоносителя в обратном трубопроводе	ат	Double	
12	P3	Параметры учета	давление теплоносителя в трубопроводе подпитки	ат	Double	
13	SC	Параметры учета	Переменная для обозначения состояния счета по теплосистеме (Счет/Нет счета)		Byte	

14						
15	DN1	Системная	Условный проход подающего трубопровода	мм		
16	DN2	Системная	Условный проход обратного трубопровода	мм		
17	M1max	Системная	Максимально допустимый расход подающего трубопровода	м³/ч		
18	M1min	Системная	Минимально допустимый расход подающего трубопровода	м³/ч		
19	M2max	Системная	Максимально допустимый расход обратного трубопровода	м³/ч		
20	M2min	Системная	Минимально допустимый расход обратного трубопровода	м³/ч		
21	A29	Суточный архив	Нарастающий итог отпущенной тепловой энергии (интегральное значение на момент формирования архивной записи)	Гкал	Double	
22	A30	Суточный архив	отпущенная тепловая энергия (за сутки)	Гкал	Double	
23	A31	Суточный архив	время наработки (за сутки)	час	Double	
24	A32	Суточный архив	Нарастающий итог времени наработки (интегральное значение)	час	Double	
25	A33	Суточный архив	объем теплоносителя по подающему трубопроводу (за сутки)	м³	Double	
26	A34	Суточный архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по подающему трубопроводу (интегральное значение)	м³	Double	
27	A35	Суточный архив	объем теплоносителя по обратному трубопроводу (за сутки)	м³	Double	

28	A36	Суточный архив	Нарастающий итог объема теплоносителя по обратному трубопроводу (интегральное значение)	м³	Double	
29	A39	Суточный архив	масса теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (за сутки)	т	Double	
30	A40	Суточный архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по подающему трубопроводу (интегральное значение)	т	Double	
31	A41	Суточный архив	масса теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (за сутки)	т	Double	
32	A42	Суточный архив	Нарастающий итог массы теплоносителя, отпущенного по обратному трубопроводу (интегральное значение)	т	Double	
33	A45	Суточный архив	среднее давление теплоносителя в подающем трубопроводе (за сутки)	ат	Double	
34	A46	Суточный архив	среднее давление теплоносителя в обратном трубопроводе (за сутки)	ат	Double	
35	A48	Суточный архив	среднея температура теплоносителя в подающем трубопроводе (за сутки)	°С	Double	
36	A49	Суточный архив	среднея температура теплоносителя в обратном трубопроводе (за сутки)	°С	Double	
37	A51	Суточный архив	Время отсутствия электропитания (за сутки)	час	Double	
38	A52	Суточный архив	Время delta_T меньше минимальной (за сутки)	час	Double	
39	A53	Суточный архив	Время расход меньше минимального (за сутки)	час	Double	
40	A54	Суточный архив	Время расход больше максимального (за сутки)	час	Double	

41	A56	Суточный архив	Ошибки, которые произошли с прибором и/или отдельной теплосистемой за время данного периода архивирования в виде битовой маски (классификатор – см. табл. 1)		UInt32	

Требования по передаче временных отметок для значений:

Тип	Необходимые метки	Формат метки
Текущие и конфигурационые значения параметров УСПД	Время появления параметра на УСПД.	Текущее время УСПД (UTC)
Текущие и конфигурационые значения параметров ПУ	Время появления параметра на УСПД.	Текущее время УСПД (UTC)
Архивные значения ПУ	Время формирования архивного параметра на ПУ.	Время ПУ (UTC) Опционально - время вычитки данных из ПУ на УСПД.

Время появления обновленных входных текущих, конфигурационных и архивных параметров в OPC UA сервере УСПД с встроенных датчиков и приборов учета - не реже 1 минуты. Значения архивных параметров появляются в хронологической последовательности. Значения одного архивного

параметра не могут иметь отметки времени, различающиеся менее, чем на 1 мс.

8 Описание протокола прокси-сервера

Для обеспечения взаимодействия СБВУ и УСПД в сетях без прямой IP маршрутизации до УСПД, на стороне СБВУ располагается OPC UA клиент, который работает в паре с PROXY сервером в качестве каналообразующего элемента. В модуле представления данных УСПД должны располагаться OPC UA сервер в связке с PROXY клиентом, для обеспечения ответной части PROXY сервера СБВУ.

PROXY клиент на стороне УСПД предварительно конфигурируется на статический TCP адрес и порт PROXY сервера (см. п.8).

Со стороны СБНУ последовательно инициализируется открытие двух соединений. Первое соединение служит целям организации канала передачи Token с использованием защиты по SSL. Второе соединение по тому же порту открывается для непосредственного взаимодействия OPC UA клиента (СБВУ) и OPC UA сервера (УСПД).

Последовательность шагов подключения указана на Рисунке №4.

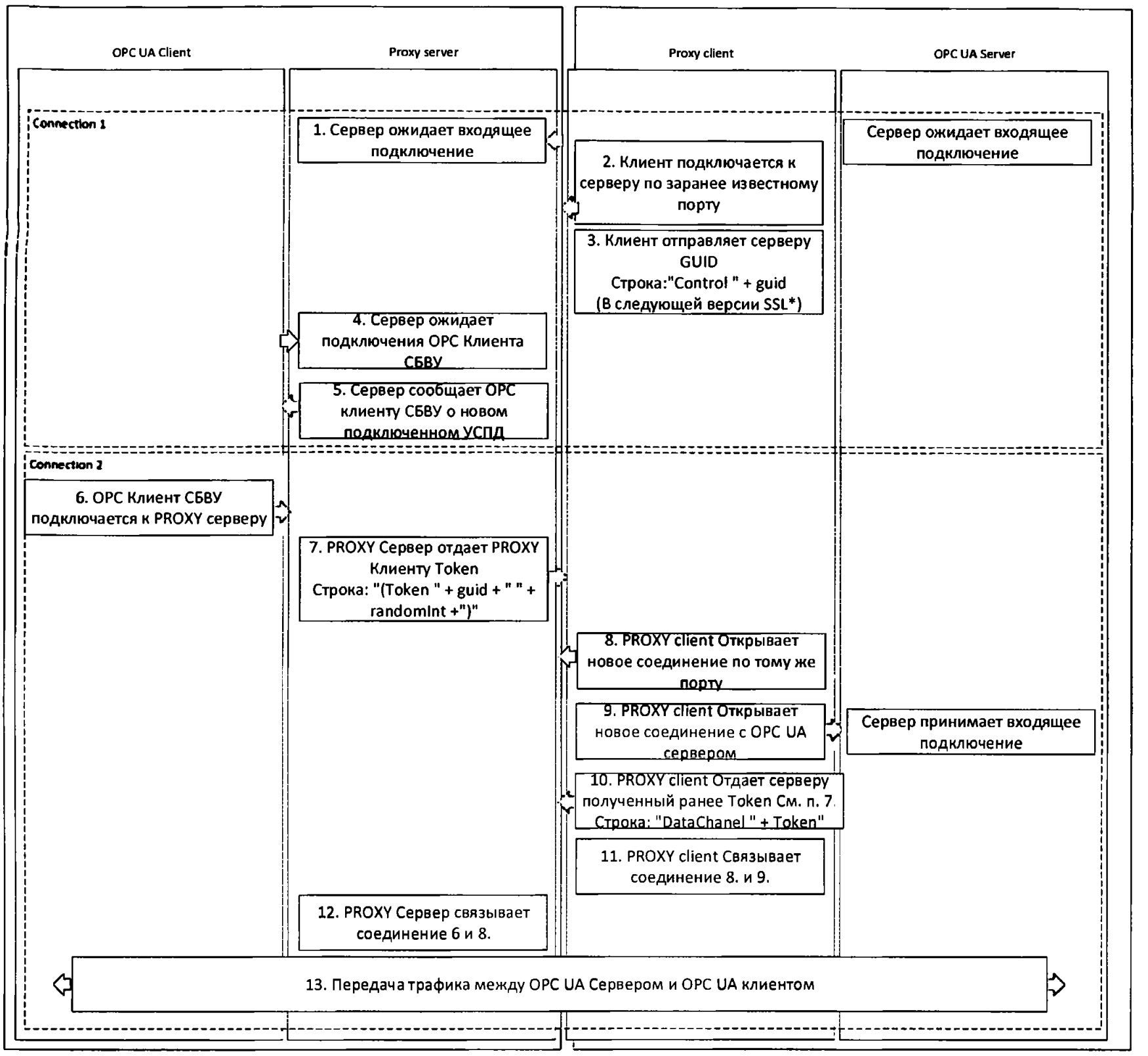


Рисунок 4. Взаимодействие через PROXY – соединение

Сетевые соединения:

– Управляющее - устанавливается в шаге 3, по нему происходит обмен служебными сообщениями между прокси и аутентификация Proxy client.

– Канал передачи данных - устанавливается в шаге 8, по нему Proxy-client присылает Proxy-server сообщение DataChannel, после чего происходит обмен OPC-трафиком.

– Клиентское - подключение OPC UA client к Proxy-server. OPC-трафик.

– Серверное - подключение Proxy client к OPC UA server. OPC-трафик.

– Внутренний механизм передачи событий СБВУ. Используется только в шаге 5, для оповещения OPC UA client СБВУ о сетевой доступности УСПД.

Структура сообщений:

– guid - строка, содержащая целое число

– Token = "(Token "++ guid ++" "++ randomInt ++ ")" - строка, в которой передаётся значение guid и случайное число. Её передаёт proxy-server proxy-clienty по управляющему соединению при подключении OPC UA client.

– Control = "Control " ++ guid - строка, которую proxy-client передаёт proxy-serverупо управляющему соединению при установлении контрольного соединения

– DataChannel = "DataChannel " ++ Token - строка, которую proxy-client передаёт proxy-servery для завершения установления канала передачи данных

При подключении к proxy второго OPC UA client, установление дополнительного канала передачи данных происходит, начиная с шага 6.

Кодировка сообщений: ASCII.

Размер сообщений: Менее 100 символов.

Терминатор между сообщениями: \n.

Верно:



gost.e-ecolog.ru