ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72218— 2025

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 11

Доступ к хронологическим данным

(IEC 62541-11:2020, NEQ)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией «Цифровые инновации в машиностроении» (АЦИМ) и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 306 «Измерения, управление и автоматизация в промышленных процессах»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 октября 2025 г. № 1290-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта МЭК 62541-11:2020 «Унифицированная архитектура OPC. Часть 11. Доступ к хронологическим данным» (IEC 62541-11:2020 «OPC unified architecture — Part 11: Historical access», NEQ)

5 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», 2025

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
3.1 Термины и определения 2
3.2 Сокращения 3
4 Концептуальные положения 3
4.1 Общие положения 3
4.2 Архитектура данных 3
4.3 Временные метки 4
4.4 Ограничивающие значения и временной интервал 4
4.5 Изменения в адресном пространстве с течением времени 6
5 Хронологическая информационная модель 7
5.1 Хронологические узлы 7
5.2 Хронологические узлы данных 7
5.3 Хронологические узлы событий 9
5.4 Представление поддерживаемых функций и возможностей 10
5.5 Тип данных аннотации 11
5.6 События аудита за прошлые периоды 11
6 Доступ к архивам, специфика использования служб 14
6.1 Общие положения 14
6.2 Коды состояния хронологических узлов 15
6.3 Точки продолжения 16
6.4 Параметры чтения хронологических деталей 16
6.5 Возвращаемые параметры хронологических данных 18
Библиография 19

Введение

Система стандартов в области цифровой промышленности имеет важное значение для управления процессами цифровой трансформации и создания умных (интеллектуальных) производств, основанных на интеграции и интероперабельности различных автоматизированных систем управления, технологического оборудования, промышленных роботов, средств оснащения, контроллеров и датчиков.

В настоящем стандарте определены информационная модель, связанная с описанием и управлением программами в открытой платформе взаимодействия OPC, а также основные понятия в этой области.

Настоящий стандарт является одиннадцатой частью серии стандартов «Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 11

Доступ к хронологическим данным

Digital industry.
OPC unified architecture.
Part 11. Historical access

Дата введения — 2026—01—30

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет информационную модель для описания доступа к хронологическим данным в соответствии с унифицированной архитектурой открытой платформы взаимодействия OPC. В стандарте приведены термины и определения, дополнительные описания классов узлов и атрибутов, необходимых для доступа к хронологическим данным.

Настоящий стандарт применяют совместно с другими частями серии «Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC» и системы стандартов в цифровой промышленности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 71806 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 1. Обзор и концепции

ГОСТ Р 71808 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 3. Модель адресного пространства

ГОСТ Р 71809 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 4. Сервисы

ГОСТ Р 71810 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 5. Информационная модель

ГОСТ Р 72214 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 7. Профили

ГОСТ Р 72215 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 8. Доступ к данным

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

Издание официальное

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 и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **аннотация** (annotation): Метаданные, связанные с элементом в данный момент времени.

3.1.2 **ограничивающие значения** (bounding values): Значения, связанные со временем начала и окончания.

Примечание — Значения, которые связаны со временем начала и окончания интервала обработки, указанного при считывании из журнала. Ограничивающие значения могут потребоваться клиентам для определения начального и конечного значений при запросе необработанных данных за определенный временной диапазон. Если в начальной или конечной точке существует значение необработанных данных, оно считается ограничивающим значением, даже если оно является частью запроса данных. Если в начальной или конечной точке не существует значения исходных данных, сервер определит граничное значение, для которого могут потребоваться данные из точки данных, находящейся за пределами запрашиваемого диапазона.

3.1.3 **хронологический узел** (historical node): Объект, переменная, свойство или представление в адресном пространстве, где клиент может получить доступ к хронологическим данным или событиям.

Примечание — Термин используется для обозначения любого объекта, переменной, свойства или представления в адресном пространстве, для которого клиент может считывать и/или обновлять хронологические данные или события.

3.1.4 **узел хронологических данных** (historical data node): Переменная или свойство в адресном пространстве, с помощью которого клиент может получить доступ к хронологическим данным.

Примечание — Узел хронологических данных представляет любую переменную или свойство в адресном пространстве, для которого клиент может считывать и/или обновлять хронологические данные. Примерами таких данных являются:

- данные устройства (например, датчики температуры);
- расчетные данные;
- информация о состоянии (открыто/закрыто, перемещение);
- динамически изменяющиеся системные данные;
- диагностические данные.

3.1.5 **узел хронологических событий** (historical event node): Уникальный экземпляр объекта программы, существующий на сервере.

Примечание — Примерами таких данных являются:

- уведомления;
- системные аварийные сигналы;
- события, связанные с действиями оператора;
- системные триггеры (например, новые заказы, подлежащие обработке).

3.1.6 **измененные значения** (modified values): Значение узла хронологических данных, которое было изменено (вставлено вручную или удалено) после того, как оно было сохранено в журнале.

Примечание — Для некоторых серверов значение для ввода лабораторных данных не является измененным значением, и если пользователь исправляет лабораторное значение, исходное значение будет считаться измененным значением и будет возвращено при запросе измененных значений. Также внесение вручную значения, которое было пропущено стандартной системой сбора данных, может считаться измененным значением. Если не указано иное, все службы архивации работают с текущим или самым последним значением для указанного узла хронологических данных в указанную временную метку. Запросы на изменение значений используются для доступа к значениям, которые были заменены, удалены или вставлены. Система сама определяет, что считать измененным значением. Всякий раз, когда сервер изменяет данные, доступные для записи в хронологической коллекции, он должен установить дополнительный бит данных в коде состояния.

3.1.7 **необработанные данные** (raw data): Данные, которые хранятся в архиве для узла хронологических данных.

3.1.8 **время начала/окончания** (start time/end time): Границы запроса истории, которые определяют временную область.

Примечание — Для всех запросов значение, приходящееся на конечное время временной области, не включается в домен, поэтому запросы, сделанные для последовательных, смежных временных областей, будут включать каждое значение в хронологическую коллекцию ровно один раз.

3.1.9 **временной интервал** (time domain): Промежуток времени, охватываемый конкретным запросом или ответом.

Примечание — Если время начала раньше времени окончания или совпадает с ним, считается, что временной интервал начинается во время начала и заканчивается непосредственно перед временем окончания; если время окончания раньше времени начала, то временной интервал по-прежнему начинается во время начала и заканчивается непосредственно перед истечением времени, при этом время «отходит назад» для конкретного запроса и ответа. Серверы корректно обрабатывают временные метки за пределами допустимого интервала и возвращают клиенту соответствующие коды состояния.

3.1.10 **структурированные хронологические данные** (structured history data): Структурированные данные, хранящиеся в коллекции хронологических данных, где части структуры используются для уникальной идентификации данных в коллекции данных.

Примечание — Большинство приложений для обработки хронологических данных используют только одно текущее значение для каждой временной метки. Таким образом, временная метка данных считается уникальным идентификатором для этого значения.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

COM — модель компонентных объектов (Component object model);
DA — доступ к данным (Data access);
HA — хронологический доступ (Historical access);
HDA — доступ к хронологическим данным (Historical data access);
OPC — открытая коммуникационная платформа программных технологий, обеспечивающих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами (Open platform communications);
UA — унифицированная архитектура (Unified architecture).

4 Концептуальные положения

4.1 Общие положения

Настоящий стандарт определяет обработку хронологических данных временных рядов и хронологических данных о событиях в OPC UA. В него включена спецификация представления хронологических данных и событий в адресном пространстве.

4.2 Архитектура данных

Сервер, поддерживающий HA, предоставляет клиентам прозрачный доступ к различным хронологическим данным и/или источникам хронологических событий.

Хронологические данные или события могут храниться в специальном хранилище данных, базе данных или в буфере кратковременного хранения в памяти. Сервер, поддерживающий HDA, будет предоставлять данные и события для всех или части доступных переменных, объектов, свойств или представлений в адресной области сервера.

На рисунке 1 показано, как адресное пространство сервера общего доступа может состоять из широкого спектра различных хронологических данных и/или источников хронологических событий.

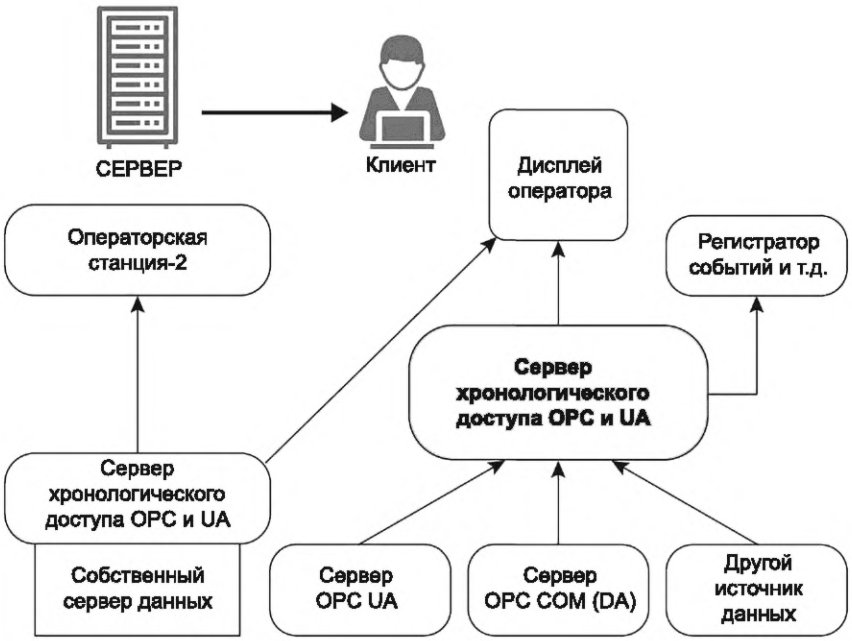


Рисунок 1 — Сервер OPC UA, поддерживающий HA

Сервер может быть реализован как автономный сервер OPC UA, который собирает данные с другого сервера OPC UA или другого источника данных. Клиент, который обращается к серверу OPC UA, поддерживающему HDA, может представлять собой простые пакеты для отслеживания тенденций, которые просто запрашивают значения за определенный период времени, или это могут быть сложные отчеты, для которых требуются данные в нескольких форматах.

4.3 Временные метки

Природа HA OPC UA требует, чтобы для связи нескольких точек данных использовалась одна временная метка, и клиент мог запросить, какая временная метка будет использоваться в качестве ссылки. В ГОСТ Р 71809 представлена подробная информация о перечислении временных меток для возврата. Сервер OPC UA, поддерживающий доступ к архиву, будет обрабатывать различные настройки временных меток, как описано ниже. Чтение хронологии с недопустимыми настройками будет отклонено с помощью неверных/недействительных временных меток согласно ГОСТ Р 71809.

Для узлов хронологических данных исходная временная метка используется для определения того, какие значения хронологических данных должны быть возвращены.

Запрос содержит временную метку источника, а ответ может содержать временную метку источника, временную метку сервера или обе временные метки. Если в ответе указана временная метка сервера, временные метки могут выходить за пределы диапазона запрашиваемого времени.

Любая ссылка на временные метки будет представлять собой либо временную метку сервера, либо временную метку источника, что определяется типом, запрашиваемым в службе чтения хронологии. Некоторые серверы могут не поддерживать архивацию как исходных, так и серверных временных меток, но предусмотрено, что все серверы будут поддерживать архивацию исходной временной метки согласно ГОСТ Р 72214.

Для узлов хронологических событий этот параметр неприменим. Этот параметр игнорируется, поскольку возвращаемые записи определяются фильтром событий в соответствии с ГОСТ Р 71809.

4.4 Ограничивающие значения и временной интервал

При доступе к узлам хронологических данных через службу чтения истории запросы могут устанавливать флаг, возвращающий границы, указывающий, что запрашиваются ограничивающие значения. Концепция ограничивающих значений и то, как они влияют на временной интервал, запрашиваемый в рамках запроса на чтение хронологии, более подробно представлены в этом разделе.

При запросе хронологических данных с использованием сервиса чтения хронологии в обязательные параметры входят как минимум два из перечисленных: время начала, время окончания и числовые значения для каждого узла. То, что возвращается при запросе ограничивающих значений, зависит от того, какой из этих параметров указан. Для архиватора, значения которого хранятся в 5:00, 5:02, 5:03, 5:05 и 5:06, данные, возвращаемые при использовании функции чтения необработанных данных, приведены в таблице 1.

В некоторых случаях попытка найти интервал может потребовать больших затрат ресурсов для серверов. Таким образом, поиск граничных значений в хронологическом порядке зависит от сервера, и пределы поиска на сервере могут быть достигнуты до того, как будет найдено граничное значение.

Таблица 1 — Примеры ограничивающих значений

Время начала	Время окончания	Пара числовых значений	Границы	Возвращенные данные
5:00	5:05	0	Да	5:00, 5:02, 5:03, 5:05
5:00	5:05	0	Нет	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:04	0	Да	5:00, 5:02, 5:03, 5:05
5:01	5:04	0	Нет	5:02, 5:03
5:05	5:00	0	Да	5:05, 5:03, 5:02, 5:00
5:05	5:00	0	Нет	5:05, 5:03, 5:02
5:04	5:01	0	Да	5:05, 5:03, 5:02, 5:00
5:04	5:01	0	Нет	5:03, 5:02
4:59	5:05	0	Да	Первые, 5:00, 5:02, 5:03, 5:05
4:59	5:05	0	Нет	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:07	0	Да	5:00, 5:02, 5:03, 5:05, 5:06, последние
5:01	5:07	0	Нет	5:02, 5:03, 5:05, 5:06
5:00	5:05	3	Да	5:00, 5:02, 5:03
5:00	5:05	3	Нет	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:04	3	Да	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:04	3	Нет	5:02, 5:03
5:05	5:00	3	Да	5:05, 5:03, 5:02
5:05	5:00	3	Нет	5:05, 5:03, 5:02
5:04	5:01	3	Да	5:05, 5:03, 5:02
5:04	5:01	3	Нет	5:03, 5:02
4:59	5:05	3	Да	Первые, 5:00, 5:02
4:59	5:05	3	Нет	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:07	3	Да	5:00, 5:02, 5:03
5:01	5:07	3	Нет	5:02, 5:03, 5:05
5:00	Не определено	3	Да	5:00, 5:02, 5:03
5:00	Не определено	3	Нет	5:00, 5:02, 5:03

Окончание таблицы 1

Время начала	Время окончания	Пара числовых значений	Границы	Возвращенные данные
5:00	Не определено	6	Да	5:00, 5:02, 5:03, 5:05, 5:06, последние[а]
5:00	Не определено	6	Нет	5:00, 5:02, 5:03, 5:05, 5:06
5:07	Не определено	6	Да	5:06, последние
5:07	Не определено	6	Нет	Нет данных
Не определено	5:06	3	Да	5:06, 5:05, 5:03
Не определено	5:06	3	Нет	5:06, 5:05, 5:03
Не определено	5:06	6	Да	5:06, 5:05, 5:03, 5:02, 5:00, Первые[б]
Не определено	5:06	6	Нет	5:06, 5:05, 5:03, 5:02, 5:00
Не определено	4:48	6	Да	5:00, Первые
Не определено	4:48	6	Нет	Нет данных
4:48	4:48	0	Да	Первые, 5:00
4:48	4:48	0	Нет	Нет данных
4:48	4:48	1	Да	Первые
4:48	4:48	1	Нет	Нет данных
4:48	4:48	2	Да	Первые, 5:00
5:00	5:00	0	Да	5:00, 5:02[в]
5:00	5:00	0	Нет	5:00
5:00	5:00	1	Да	5:00
5:00	5:00	1	Нет	5:00
5:01	5:01	0	Да	5:00, 5:02
5:01	5:01	0	Нет	Нет данных
5:01	5:01	1	Да	5:00
5:01	5:01	1	Нет	Нет данных

[а] Временная метка «Последние» не может быть указанным временем окончания, поскольку не указано время окончания. В этом случае данная временная метка будет равна предыдущей возвращенной временной метке плюс одна секунда.

[б] Временная метка «Первые» не может быть указанным временем окончания, поскольку не указано время начала. В этом случае данная временная метка будет равна предыдущей возвращенной временной метке за вычетом одной секунды.

[в] Если время начала равно времени окончания (на этот момент есть данные), а значения границ истинны, начальные границы будут равны времени начала, а для конечных границ будет использоваться следующая точка данных.

4.5 Изменения в адресном пространстве с течением времени

Клиенты используют службы просмотра из набора служб просмотра для навигации по адресному пространству, чтобы найти хронологические узлы и их характеристики. Эти службы предоставляют

самую актуальную информацию об адресном пространстве. Адресное пространство сервера со временем изменяется.

Разработчики серверов и администраторы должны знать, что изменение адресной области может повлиять на способность клиента получать доступ к хронологической информации. Если информация о хронологическом узле все еще необходима, но хронологический узел больше не хранится в архиве, то объект следует сохранить в адресной области с соответствующим атрибутом уровня доступа и настройками атрибута хронологии в соответствии с ГОСТ Р 71808.

5 Хронологическая информационная модель

5.1 Хронологические узлы

5.1.1 Общие положения

Модель НА определяет дополнительные свойства, которые применимы для узлов хронологических данных и узлов хронологических событий.

5.1.2 Свойство аннотаций

Переменная данных или объект, содержащий данные аннотации, добавляет свойство аннотаций, как показано в таблице 2.

Таблица 2 — Свойство аннотаций

Имя	Пользователь	Тип данных	Описание
Стандартные свойства			
Аннотации	O	Аннотация	Свойство «Аннотации» используется для указания того, что коллекция хронологических данных, предоставляемая узлом хронологических данных, поддерживает данные аннотаций. Тип данных аннотаций определен в 5.5

Свойство аннотаций доступно только для переменных данных или объектов.

Свойство аннотаций должно присутствовать в каждом узле хронологических данных, который поддерживает изменения, удаления или добавления аннотаций, независимо от того, существуют ли аннотации в данный момент или нет. Доступ к данным аннотаций осуществляется с помощью стандартных функций чтения хронологии. Аннотации изменяются, вставляются или удаляются с помощью стандартных функций обновления и обновления сведений о структурированных данных. Наличие свойства аннотаций не указывает на наличие аннотаций в узле хронологических данных.

Сервер должен добавлять свойство аннотаций к узлу хронологических данных только в том случае, если он также будет поддерживать аннотации к этому узлу. В ГОСТ Р 71809 более подробно представлена информация о добавлении свойств к узлам. Сервер должен удалить все данные аннотаций, если он удаляет свойство аннотации из существующего узла хронологических данных.

Как и во всех хронологических узлах, изменения, удаления или добавления аннотаций вызовут соответствующее событие аудита истории с соответствующим идентификатором узла.

5.2 Хронологические узлы данных

5.2.1 Общие положения

Модель хронологических данных определяет дополнительные типы объектов. В этих описаниях также содержатся обязательные варианты использования узлов хронологических данных.

5.2.2 Тип конфигурации хронологических данных

Модель данных НА расширяет модель стандартного типа, определяя тип конфигурации хронологических данных. Этот объект определяет общие характеристики узла, который определяет хронологическую конфигурацию любого узла хронологических данных. Определение данного типа представлено в таблице 3.

Таблица 3 — Определение типа конфигурации хронологических данных

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Тип конфигурации хронологических данных				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет компонент	Объект	Агрегатная конфигурация	—	Тип агрегированной конфигурации	Обязательно
Имеет компонент	Объект	Агрегатная функция	—	Тип папки	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Ступенчатый	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Определение	Строка	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Максимальный временной интервал	Продолжительность	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Минимальный временной интервал	Продолжительность	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Исключение отклонения	Двойной	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Формат исключения отклонения	Перечисление	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Запуск архива	Текущее время	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Запуск онлайн-архива	Текущее время	Тип свойства	Необязательно
Имеет свойство	Переменная	Поддержка временной метки сервера	Логический	Тип свойства	Необязательно

Совокупный объект конфигурации представляет собой точку входа для получения информации о том, как сервер обрабатывает специфические функции агрегата, такие как обработка неопределенных данных. Этот объект должен присутствовать, даже если он не содержит совокупных объектов конфигурации. Агрегаты определены в [1].

Ступенчатая переменная указывает, были ли исторические данные собраны таким образом, что они должны отображаться как наклонная интерполяция (наклонная линия между точками) или как ступенчатая интерполяция (вертикально соединенные горизонтальные линии между точками) при анализе необработанных данных. Это свойство также влияет на способ вычисления некоторых статистических показателей. Значение «Истина» указывает на режим ступенчатой интерполяции. Значение «Ложь» указывает на режим наклонной интерполяции. Значение по умолчанию равно «Ложь».

Определение переменной — это строка, зависящая от поставщика и понятная пользователю, которая определяет, как вычисляется значение этого узла хронологических данных. Определение не является локализованным и часто содержит уравнение, которое может быть проанализировано определенными клиентами.

Переменная максимального интервала времени определяет максимальный интервал между точками данных в хранилище хронологии независимо от изменения их значений согласно ГОСТ Р 71808.

Переменная минимального интервала времени определяет минимальный интервал между точками данных в хранилище истории независимо от изменения их значений согласно ГОСТ Р 71808.

Переменная исключения отклонения определяет минимальную величину, которую должны изменить данные для узла хронологических данных, чтобы об изменении было сообщено в базу данных хронологии.

5.2.3 Ссылочный тип хронологической конфигурации

Этот ссылочный тип является конкретным ссылочным типом, который можно использовать напрямую. Он является подтипом ссылочного типа агрегатов и используется для ссылки из хронологической справки на один или несколько объектов типа хронологической конфигурации данных.

Семантика указывает на то, что целевой узел «используется» исходным узлом ссылки. Его представление в адресном пространстве указано в таблице 4.

Таблица 4 — Тип ссылки на хронологическую конфигурацию

Атрибуты	Значение		
Имя просмотра	Имеет хронологическую конфигурацию		
Обратное имя	Хронологическая конфигурация		
Симметричный	Ложь		
Абстрактный	Ложь		
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Комментарий
Подтип ссылочного типа агрегатов определен в ГОСТ Р 71810			

5.2.4 Объект настройки хронологических данных

Данный объект используется в качестве точки входа для просмотра информации о конфигурации узла хронологических данных. Содержимое этого объекта уже определено его типом в таблице 3. Дополнительные конфигурации могут быть определены с разными именами просмотра. Ссылки на все объекты хронологической конфигурации должны быть сделаны с использованием ссылочного типа хронологической конфигурации. Также рекомендуется выбирать отображаемые названия, которые четко описывают хронологическую конфигурацию.

5.2.5 Модель адресного пространства узлов хронологических данных

Узлы хронологических данных всегда являются частью других узлов в адресном пространстве. Они никогда не определяются сами по себе. Простым примером контейнера для узлов хронологических данных может быть объект папки.

Каждый узел хронологических данных имеет определенный атрибут хронологии в соответствии с ГОСТ Р 71808 и может ссылаться на объект хронологической конфигурации доступа. В случае, когда узел хронологических данных сам по себе является свойством, он наследует значения от родительского элемента свойства.

Не каждая переменная в адресном пространстве может содержать хронологические данные. Чтобы узнать, доступны ли данные хронологии, клиент ищет состояния чтения/записи хронологии в атрибуте уровня доступа (подробнее об использовании этого атрибута см. в ГОСТ Р 71808).

5.3 Хронологические узлы событий

5.3.1 Общие положения

Модель исторических событий определяет дополнительные свойства. Эти описания также включают обязательные варианты использования для хронологических узлов событий.

Для доступа к хронологическим событиям используется список событий. Важно понимать различия между применением списка событий к текущим уведомлениям о событиях и поиском хронологических событий.

При мониторинге в режиме реального времени события получают уведомления при подписке на уведомления. Список событий обеспечивает фильтрацию и выбор содержимого для подписок на события.

При поиске хронологических событий список событий представляет собой фильтрацию и выбор содержимого, используемые для описания того, какие параметры событий доступны в хронологии. Они могут включать или не включать все параметры события реального времени, т.е. не все поля, доступные на момент создания события, могли быть сохранены в хронологии.

Фильтр хронологических событий может изменяться с течением времени, поэтому клиент может указать любое поле для любого типа события в фильтре событий. Если поле не сохранено в хронологической коллекции, то этому полю присваивается нулевое значение.

5.3.2 Модель адресного пространства узлов хронологических событий

Узлы хронологических событий — это объекты или представления в адресном пространстве, которые отображают хронологические события. Эти узлы идентифицируются с помощью атрибута уведомления о событии и предоставляют хронологическое подмножество событий, сгенерированных сервером.

Каждый узел хронологических событий представлен объектом или представлением с определенным набором атрибутов. Свойство фильтра хронологических событий определяет поля, доступные в хронологии.

Не каждый объект или представление в адресном пространстве могут быть узлами с хронологическими событиями. Чтобы считаться узлами с хронологическими событиями, узел должен содержать хронологическое событие. Чтобы узнать, доступны ли хронологические события, клиент ищет состояния чтения/записи истории в атрибуте уведомления о событии. В ГОСТ Р 71808 представлена подробная информация об использовании этого атрибута.

5.4 Представление поддерживаемых функций и возможностей

5.4.1 Общие положения

Серверы OPC UA могут поддерживать несколько различных функций и возможностей. Для общего представления этих возможностей используются следующие стандартные объекты, и существует несколько стандартных концепций, которые могут быть расширены поставщиками. Объекты описаны в ГОСТ Р 71806.

5.4.2 Тип возможностей сервера хронологии

Объекты типа возможностей сервера для любого сервера OPC UA, поддерживающего доступ к истории, должны содержать ссылку на объект типа возможностей сервера хронологии.

Содержимое этого базового типа объекта представлено в определении его типа в ГОСТ Р 71810. Тип возможностей сервера хронологии определен в таблице 5.

Таблица 5 — Определение типа возможностей сервера хронологии

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Тип возможностей сервера хронологии				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Возможность доступа к хронологии данных	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность доступа к событиям хронологии	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Максимальное значение возвращаемых данных	UInt32	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Максимальное значение возвращаемых событий	UInt32	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность вставки данных	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность замены данных	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность обновления данных	Логический	Тип свойства	Обязательно

Окончание таблицы 5

Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Возможность удаления данных	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность удаления во времени	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность вставки события	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность замены события	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность обновления события	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность удаления события	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Возможность вставки аннотаций	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет компонент	Объект	Агрегатные функции	—	Тип папки	Обязательно
Имеет компонент	Переменная	Поддержка временных меток сервера	Логический	Тип свойства	Необязательно

Все серверы общего доступа, поддерживающие HA, должны включать возможности сервера хронологии как часть своих возможностей.

5.5 Тип данных аннотации

Этот тип данных описывает информацию об аннотациях для элементов данных истории. Его элементы определены в таблице 6.

Таблица 6 — Структура аннотации

Имя	Тип	Описание
Аннотация	Структура	
Сообщение	Строка	Сообщение или текст с аннотацией
Имя пользователя	Строка	Пользователь, который добавил аннотацию, как указано в базовой системе
Время аннотации	Текущее время	Время добавления аннотации. Отличается от исходной временной метки

5.6 События аудита за прошлые периоды

5.6.1 Общие положения

События аудита генерируются в результате действия, выполняемого на сервере клиентом. Не все серверы поддерживают аудит, но если сервер поддерживает аудит, то он должен поддерживать события аудита. Профили (см. ГОСТ Р 72214) могут использоваться для определения того, поддерживает ли сервер аудит. Серверы должны генерировать события типа обновления хронологии аудита или подтипа этого типа для всех вызовов службы обновления в любом узле хронологии. Подробная информация о модели типа события обновления хронологии аудита содержится в ГОСТ Р 71808 и ГОСТ Р 71810.

Использование функций удаления исходных и удаления измененных данных должно генерировать событие изменения/удаления хронологии аудита необработанного типа события или его подтипа. Использование функции своевременного удаления должно генерировать событие типа хронология аудита на момент удаления или его подтип.

5.6.2 Обновление хронологии событий для аудита

Данный подтип используется для категоризации событий, связанных с обновлением хронологии событий. Он полностью повторяет поведение своего родительского типа. Его представление в адресной области определено в таблице 7.

Таблица 7 — Определение типа обновления события хронологии аудита

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Обновление хронологии событий аудита типа события обновления хронологии событий				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип обновления историй событий аудита определен в ГОСТ Р 71808					
Имеет свойство	Переменная	Обновленный узел	Идентификатор узла	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Выполнение вставки замены	Выполнение обновления типа	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Фильтр	Фильтр событий	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Новые значения	Список полей событий хронологии	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Старые значения	Список полей событий хронологии	Тип свойства	Обязательно

5.6.3 Тип события обновления значения журнала аудита

Данный подтип используется для категоризации событий, связанных с обновлением значений журнала. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа.

Этот тип события наследует все свойства типа события обновления хронологии аудита. Семантика определена в ГОСТ Р 71810.

Обновленный узел идентифицирует атрибут, который был записан в исходном узле. Новые значения идентифицируют значение, которое было записано в событие.

Старые значения идентифицируют значение, которое содержалось в событии до записи. Сервер, у которого нет этой информации, может сообщать о нулевом значении. В случае вставки ожидается, что это будет нулевое значение.

Как новые, так и старые значения будут содержать значение в том типе данных и кодировке, которые использовались для записи значения.

5.6.4 Тип события обновления аннотации к хронологии аудита

Это подтип типа события обновления истории аудита, который используется для категоризации событий, связанных с обновлением структурированных данных. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа.

Данный тип события наследует все свойства типа события обновление хронологии аудита. Его семантика определена в ГОСТ Р 71808.

Новые значения идентифицируют аннотацию, которая была записана. В случае удаления ожидается, что это будет нулевое значение.

Старые значения идентифицируют значение, которое содержалось в аннотации до записи. Сервер, у которого нет этой информации, может сообщать о нулевом значении. В случае вставки или удаления ожидается, что это будет нулевое значение.

Как новые, так и старые значения будут содержать значение типа данных и кодировку, используемые для записи значения.

5.6.5 Тип события удаления хронологии аудита

Это подтип типа события обновления хронологии аудита, который используется для категоризации событий, связанных с удалением хронологии. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 8.

Таблица 8 — Определение типа события удаления хронологии аудита

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Тип события удаления хронологии аудита				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события обновления хронологии аудита определен в ГОСТ Р 71808					
Имеет свойство	Переменная	Обновленный узел	Идентификатор узла	Тип свойства	Обязательно
Имеет подтип	Тип объекта	Хронология аудита необработанного типа события изменения/удаления	—	—	—
Имеет подтип	Тип объекта	Хронология аудита по времени удаления типа события	—	—	—
Имеет подтип	Тип объекта	Событие хронологии аудита удаления типа события	—	—	—

Этот тип события наследует все свойства типа события обновления аудита. Их семантика определена в ГОСТ Р 71810.

Обновленное свойство узла определяет идентификатор узла, который использовался для операции удаления.

5.6.6 Хронология аудита: изменение типа события удаления

Это подтип типа события удаления хронологии аудита, который используется для категоризации событий, связанных с удалением хронологии. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 9.

Таблица 9 — Определение хронологии аудита: изменение типа события удаления

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Хронология аудита необработанного типа события изменения/удаления				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события удаления хронологии аудита определен в таблице 8					
Имеет свойство	Переменная	Удаление измененное	Логический	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Время начала	Текущее время	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Время окончания	Текущее время	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Старые значения	Значение данных	Тип свойства	Обязательно

Этот тип события наследует все свойства типа события удаления журнала аудита. Время начала отражает параметр времени начала вызова. Время окончания отражает параметр времени окончания вызова.

Старые значения идентифицируют значение, которое содержалось в хронологии до удаления. Сервер должен сообщать обо всех удаленных значениях. Сервер, у которого нет этой информации, может сообщать о нулевом значении. Старые значения будут содержать значение того типа данных и кодировки, которые использовались для записи значения.

5.6.7 Тип события удаления хронологии аудита во время аудита

Это подтип типа события удаления хронологии аудита, который используется для классификации событий, связанных с удалением хронологии аудита. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 10.

Таблица 10 — Определение типа события удаления хронологии аудита во время аудита

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Хронология аудита по времени удаления типа события				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Рекомендации	Класс узла	Рекомендации	Класс узла
Подтип типа события удаления хронологии аудита определен в таблице 8					
Имеет свойство	Переменная	Время выполнения	Текущее время	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Старые значения	Значения данных	Тип свойства	Обязательно

Этот тип события наследует все свойства типа события удаления истории аудита.

Старые значения определяют значение, которое содержалось в хронологии до удаления. Сервер должен сообщать обо всех удаленных значениях. Сервер, у которого нет этой информации, может сообщать нулевое значение. Старые значения будут содержать значение в том же типе данных и в той же кодировке, которые использовались для записи значения.

5.6.8 Событие хронологии аудита, тип события удаления

Это подтип типа события удаления хронологии аудита, который используется для категоризации событий, связанных с удалением хронологии. Этот тип полностью повторяет поведение своего родительского типа. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 11.

Таблица 11 — Определение типа события хронологии аудита (удаление)

Атрибут	Значение				
Имя просмотра	Событие хронологии аудита удаления типа события				
Абстрактный	Ложь				
Рекомендации	Класс узла	Рекомендации	Класс узла	Рекомендации	Класс узла
Подтип типа события удаления хронологии аудита определен в таблице 8					
Имеет свойство	Переменная	Идентификаторы событий	Строка в байтах	Тип свойства	Обязательно
Имеет свойство	Переменная	Старые значения	Список полей событий в хронологии	Тип свойства	Обязательно

Идентификаторы событий отражают параметр вызова.

Старые значения идентифицируют значение, которое содержалось в истории до удаления. Сервер должен сообщать обо всех удаленных значениях. Сервер, у которого нет этой информации, может сообщать о нулевом значении. Старые значения будут содержать событие с соответствующими полями, каждое из которых содержит значения, закодированные соответствующим образом.

6 Доступ к архивам, специфика использования служб

6.1 Общие положения

В ГОСТ Р 71809 указаны все службы, необходимые для доступа к архивам OPC UA.

6.2 Коды состояния хронологических узлов

6.2.1 Обзор

Общая структура кода состояния указана в ГОСТ Р 71809. Она включает в себя набор общих кодов результатов работы, которые также применяются к хронологическим данным и/или событиям.

6.2.2 Коды результатов на уровне работы

В OPC UA HA кода состояния используется для указания условий, при которых было сохранено значение или событие, и, таким образом, может использоваться в качестве показателя его удобства использования. Из-за характера хронологических данных и/или событий клиенту необходимо передавать дополнительную информацию.

В таблице 12 приведены коды, указывающие на сбой; в таблице 13 приведены хорошие (успешные) коды.

Эти коды предназначены специально для доступа к архивным данным OPC UA и дополняют коды, которые применяются ко всем типам данных и, следовательно, определены в ГОСТ Р 71809, ГОСТ Р 72215 и [1].

Таблица 12 — Коды результатов уровня сбоя в работе

Символический идентификатор	Описание
Плохой_нет данных	Не существует данных для запрошенного временного диапазона или фильтра событий
Плохой_привязка не найдена	Не найдено данных, которые указывали бы верхнее или нижнее граничное значение
Плохой_привязка не поддерживается	Ограничивающие значения неприменимы или сервер достиг предела поиска и не возвращает привязку
Плохой_данные утеряны	Данные отсутствуют из-за того, что сбор данных был начат/остановлен/утерян
Плохой_данные недоступны	Ожидаемые данные недоступны в течение запрошенного интервала времени из-за отсутствия подключенного тома, сбора архивных данных в автономном режиме или аналогичной причины временной недоступности
Плохой_запись существует	Данные или событие не были успешно вставлены, поскольку не существует соответствующей записи
Плохой_запись не существует	Данные или событие не были успешно обновлены, поскольку не существует соответствующей записи
Плохой_временная метка не поддерживается	Клиент запросил историю, используя временную метку, которую сервер не поддерживает (т.е. запросил временную метку сервера, когда сервер поддерживает только исходную временную метку)
Плохой_недопустимый аргумент	Один или несколько аргументов неверны или отсутствуют
Плохой_агрегат не соответствует списку	Длина списка статистических данных отличается от длины списка операций
Плохой_конфигурация агрегата отклонена	Сервер не поддерживает указанную конфигурацию статистических данных для узла
Плохой_агрегат не поддерживается	Указанная статистическая информация недопустима для указанного узла
Плохой_отсутствуют аргументы	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809
Плохой_недопустимое определение типа	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809
Плохой_недопустимый идентификатор исходного узла	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809

Окончание таблицы 12

Символический идентификатор	Описание
Плохой_вне диапазона	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809
Плохой_не поддерживается	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809
Плохой_недопустимый диапазон индексов	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809
Плохой_недоступен для записи	Описание этого кода результата приведено в ГОСТ Р 71809

Таблица 13 — Коды результатов на уровне хорошей работы

Символический идентификатор	Описание
Хороший_нет данных	Для запрошенного временного диапазона или фильтра событий не существует данных
Хороший_запись вставлена	Данные или событие были успешно добавлены в базу данных хронологии
Хороший_запись заменена	Поле данных или события были успешно заменены в базе данных хронологии
Хороший_данные проигнорированы	Поле события было проигнорировано и не было вставлено в базу данных хронологии

6.2.3 Изменена семантика

Код состояния дополнительно содержит информационный бит, называемый измененной семантикой в соответствии с ГОСТ Р 71809.

Серверы общего доступа, которые реализуют доступ к хронологии общего доступа OPC, не должны устанавливать этот бит; вместо этого они должны распространять код состояния, который был сохранен в хранилище данных. Клиент должен знать, что для возвращаемых значений данных может быть установлен этот бит.

6.3 Точки продолжения

Параметр точки продолжения в службе чтения хронологии используется для обозначения точки, с которой следует продолжить чтение, если не все значения могут быть возвращены в одном ответе. Это значение является непрозрачным для клиента и используется только для сохранения информации о состоянии, с которой сервер может продолжить чтение.

Клиент указывает максимальное количество результатов для каждой операции в сообщении запроса. Сервер не должен возвращать больше этого количества результатов, но может возвращать и меньшее количество результатов. Сервер выделяет точку продолжения, если требуется вернуть больше результатов. Сервер может возвращать меньше результатов из-за проблем с буфером или других внутренних ограничений. Также может потребоваться возвращать точку продолжения из-за ограничений параметра чтения хронологии. Если вычисление запроса занимает много времени и время ожидания заканчивается, сервер может вернуть частичные результаты с точкой продолжения. Это может быть сделано, если вычисление займет больше времени, чем время ожидания клиента.

6.4 Параметры чтения хронологических деталей

6.4.1 Общие положения

Служба чтения хронологии, определенная в ГОСТ Р 71809, может выполнять несколько функций. Параметр чтения хронологических деталей является расширяемым параметром, который определяет, какую функцию выполнять, и сведения, относящиеся к этой функции. Определение расширяемого параметра приведено в ГОСТ Р 71809.

6.4.2 Структура сведений о прочитанном событии

В таблице 14 определена структура сведений о прочитанном событии. Этот параметр действителен только для объектов, для атрибута уведомления о событиях которых установлено истинное значение согласно ГОСТ Р 71808.

Таблица 14 — Сведения о готовящемся событии

Имя	Тип	Описание
Чтение сведений о событии	Структура	Указывает сведения, используемые для считывания истории событий
Количество значений для каждого узла	Счетчик	Максимальное количество значений, возвращаемых для любого узла за определенный промежуток времени. Если указано только одно время, диапазон времени должен быть расширен для возврата этого количества значений. Значение по умолчанию, равное 0, указывает на отсутствие максимального значения
Время начала	Текущее время	Начало периода для считывания. Значение даты и времени по умолчанию. Минимальное значение указывает, что время начала не указано
Время окончания	Текущее время	Время окончания считываемого периода. Значение даты и времени по умолчанию. Минимальное значение указывает на то, что время окончания не указано
Фильтр	Фильтр событий	Фильтр, используемый сервером для определения того, какой узел хронологических событий должен быть включен. Этот параметр должен быть указан и обязательно должно быть по крайней мере одно поле события. Тип параметра фильтра событий является расширяемым типом параметра. Он определяется и используется таким же образом, как и для отслеживаемых элементов данных, указанных в ГОСТ Р 71809. Этот фильтр также определяет поля событий, которые должны быть возвращены как часть запроса

6.4.3 Структура чтения необработанных измененных деталей

В таблице 15 определена структура чтения необработанных измененных деталей.

Таблица 15 — Чтение необработанных измененных деталей

Имя	Тип	Описание
Считывание необработанных измененных сведений	Структура	Указывает сведения, используемые для выполнения «необработанного» или «измененного» чтения хронологии
Чтение измененных сведений	Логический	Значение «Истина» для функции чтения измененных данных, значение «Ложь» для функции чтения необработанных данных. Значение по умолчанию равно «Ложь»
Время начала	Текущее время	Начало периода для чтения. Устанавливается значение даты и времени по умолчанию. Минимальное значение, если не указано конкретное время начала
Время окончания	Текущее время	Конец периода для чтения. Установление значения даты и времени по умолчанию. Минимальное значение, если не указано конкретное время окончания
Количество значений на узел	Счетчик	Максимальное количество значений, возвращаемых для любого узла за определенный промежуток времени. Если указано только одно время, диапазон времени должен быть расширен для возврата этого количества значений. Значение по умолчанию 0 указывает на отсутствие максимального значения
Возвращаемые границы	Логический	Логический параметр со следующими значениями: должны быть возвращены ограничивающие значения «Истина», во всех остальных случаях — «Ложь»

6.4.4 Структура сведений о времени чтения

Структура чтения деталей во времени считывает значения и свойства из базы данных хронологии для указанных временных меток для одного или нескольких узлов хронологических данных. Эта функция предназначена для получения значений, которые можно сопоставить с другими значениями с известной временной меткой. Например, клиенту может потребоваться считывать показания датчиков при отборе лабораторных образцов.

Порядок возвращаемых значений и характеристик должен соответствовать порядку временных меток, указанных в запросе.

Если для указанной временной метки не существует значения, значение должно быть интерполировано из окружающих значений, чтобы представить значение на указанную временную метку. Интерполяция выполняется по тем же правилам, что и стандартная интерполируемая совокупность, описанная в [1].

6.4.5 Подробная структура данных аннотации для чтения

Структура сведений о данных аннотации считывает данные аннотации из базы данных хронологии для указанных временных меток для одного или нескольких узлов хронологических данных.

Порядок возвращаемых данных аннотаций должен соответствовать порядку временных меток, предоставленных в запросе.

Если вычисление запроса на чтение занимает много времени, сервер может вернуть нулевые результаты с точкой продолжения, которая позволяет серверу возобновить вычисление при следующем вызове чтения хронологии клиента.

6.5 Возвращаемые параметры хронологических данных

6.5.1 Обзор

Служба чтения хронологии возвращает различные типы данных в зависимости от того, запрашивался ли в запросе атрибут значение узла или события истории узла. Хронологические данные — это расширяемый параметр, структура которого зависит от функций, выполняемых параметром чтения хронологии деталей. Подробности о расширяемых параметрах представлены в ГОСТ Р 71809.

6.5.2 Тип данных хронологии

Таблица 16 определяет структуру хронологических данных, используемых для возврата данных при чтении хронологии.

Таблица 16 — Подробные сведения о хронологических данных

Имя	Тип	Описание
Значения данных	Значение данных	Массив значений хронологических данных для узла. Размер массива зависит от запрашиваемых параметров данных

6.5.3 Тип данных с измененной хронологией

Таблица 17 определяет структуру данных с измененной хронологией, используемую для возврата данных.

Таблица 17 — Подробные сведения об измененных данных

Имя	Тип	Описание
Значения данных	Значение данных	Массив значений хронологических данных для узла. Размер массива зависит от запрошенных параметров данных
Информация об изменении	Информация о модификации	—
Время изменения	Текущее время	Время внесения изменений. Поддержка этого поля необязательна. Если оно не определено, возвращается нулевое значение
Тип обновления	Тип обновления истории	Тип изменения для элемента
Имя пользователя	Строка	Имя пользователя, который внес изменения. Поддержка этого поля необязательна. Если оно не определено, возвращается нулевое значение

Библиография

[1] МЭК 62541-13 Унифицированная архитектура OPC. Часть 13. Агрегаты (OPC Unified Architecture — Part 13: Aggregates)

УДК 004.03:006.354

ОКС 25.040.40
35.100.05

Ключевые слова: унифицированная архитектура OPC, хронологический доступ, модель описания, информационная модель

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 29.10.2025. Подписано в печать 13.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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

gost.e-ecolog.ru