ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72215— 2025

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 8

Доступ к данным

(IEC 62541-8:2020, 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 27 октября 2025 г. № 1279-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта МЭК 62541-8:2020 «Унифицированная архитектура OPC. Часть 8. Доступ к данным» (IEC 62541-8:2020 «OPC Unified Architecture — Part 8: Data 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
5 Модель 4
5.1 Общие положения 4
5.2 Семантические изменения 4
5.3 Типы переменных 4
5.4 Модель адресного пространства 17
5.5 Атрибуты элементов данных 18
5.6 Типы данных 18
6 Доступ к данным при конкретном использовании услуг 21
6.1 Общие положения 21
6.2 Процентная пропускная способность 21
6.3 Коды состояния доступа к данным 22

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 концептуальные положения, в отношении доступа к данным о состоянии средств автоматизации, находящихся на сервере или на платах ввода-вывода, непосредственно подключенных к серверу.

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 8

Доступ к данным

Digital industry. OPC Unified Architecture. Part 8. Data Access

Дата введения — 2026—01—30

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет основные положения в отношении доступа к данным о состоянии средств автоматизации, находящихся на сервере или на платах ввода-вывода, подключенных непосредственно к серверу. Настоящий стандарт определяет основные понятия, концептуальные положения и модели для описания элементов данных и правил доступа к данным для конкретного использования.

Настоящий стандарт применяют совместно с другими стандартами 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 56214 Качество данных. Часть 1. Обзор

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

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

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

элемент данных (data element): Единица данных, для которой с помощью набора атрибутов заданы определение, идентификация, представление и допустимые значения.

[Адаптировано из ГОСТ Р ИСО/МЭК 11179-3—2012, пункт 3.3.36]

Пример — Данные устройств (например, датчиков температуры), расчетные данные, статусная информация (открыто/закрыто, перемещение), динамика изменения системных данных (например, котировок акций), данные диагностики.

3.1.2 **аналоговый элемент** (analog item): Объект, который представляет непрерывно изменяемые физические величины (например, длину, температуру), в отличие от цифрового представления данных в дискретных элементах.

Пример — Значения, предоставляемые датчиками температуры или датчиками давления.

Примечание — Для идентификации аналогового элемента OPC UA определяет тип его переменной. Возможные диапазоны переменных описывают свойства аналоговых элементов.

3.1.3 **дискретный элемент** (discrete item): Элемент данных, представляющий данные, которые могут принимать только определенное количество возможных значений.

Пример — Открытие, открыто, закрытие, закрыто.

Примечание — Специфика типов переменных используется для идентификации дискретных элементов с двумя или с несколькими состояниями. Свойства определяют строковые значения для этих состояний.

3.1.4 **элемент массива** (array item): Элемент данных, который представляет непрерывно изменяемые физические величины и в котором каждая отдельная точка данных состоит из нескольких значений, представленных массивом.

Примеры

1 Спектральная характеристика цифрового фильтра.

2 Данные, предоставляемые анализаторными устройствами.

Примечание — Определенные типы переменных используются для идентификации вариантов элементов массива.

3.1.5 **инженерные установки** (engineering units): Единицы измерения для аналоговых устройств, которые представляют непрерывно изменяемые физические величины.

Пример — Длина, масса, время, температура.

Примечание — Настоящий стандарт определяет свойства для информирования о единицах, применяемых для характеристики элементов данных, и о наибольшем и наименьшем значениях, которые могут быть получены при нормальной работе.

3.1.6

зона нечувствительности: Диапазон изменения входного сигнала системы, в пределах которого не наблюдается реакция в выходном сигнале или в состоянии системы.

Примечание — Наряду с термином «зона нечувствительности» используется также термин «мертвая зона».

[ГОСТ Р 57259—2016, пункт 2.1.34]

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

DA — доступ к данным (Data Access);

EU — инженерное подразделение (Engineering Unit);

IEEE — Институт инженеров электротехники и электроники (Institute of Electrical and Electronics Engineers);

Int16 — тип данных, который представляет целое число со знаком, занимает 2 байта (16 бит) памяти (16-bit integer);

Int32 — тип данных, который представляет целое число со знаком, занимает 4 байта (32 бита) памяти (32-bit integer);

Int64 — тип данных, который представляет целое число со знаком, занимает 8 байт (64 бита) памяти (64-bit integer);

OPC — открытая коммуникационная платформа программных технологий, обеспечивающих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами (Open Platform Communications);

SByte — тип данных, который представляет целое число со знаком, занимает 1 байт (8 бит) памяти (Signed integer);

UA — унифицированная архитектура (Unified Architecture).

4 Концептуальные положения

Настоящий стандарт является частью серии стандартов «Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC», определяющей DA. Данные автоматизации находятся на сервере или на платах ввода/вывода, непосредственно подключенных к серверу. Расположение данных допускается на подсерверах или на других устройствах, таких как контроллеры и модули ввода/вывода, соединенные последовательными линиями через полевые шины или другие линии связи. Серверы доступа к данным OPC UA предоставляют одному или нескольким клиентам право доступа к данным OPC UA.

Стандарт определяет описание свойств и атрибуты применения данных автоматизации на серверах, представляет типы переменных, дополнительные описания классов узлов и атрибутов, определяет нормы для доступа к данным и другую информацию. Полная модель адресного пространства, включая все классы узлов и атрибуты, указана в ГОСТ Р 71808. Услуги обнаружения и доступа к данным представлены в ГОСТ Р 71809. Клиенты могут считывать или записывать элементы данных, а также отслеживать изменения их значений.

Изменения определяются изменением состояния (качества) или изменением значения, которое выходит за пределы определенного клиентом диапазона, называемого зоной нечувствительности. Для обнаружения изменения значения разница между текущим значением и последним сообщенным значением сравнивается с зоной нечувствительности. Структура сообщений элементов данных OPC, связанных с данными системы взаимодействия представлена на рисунке 1.

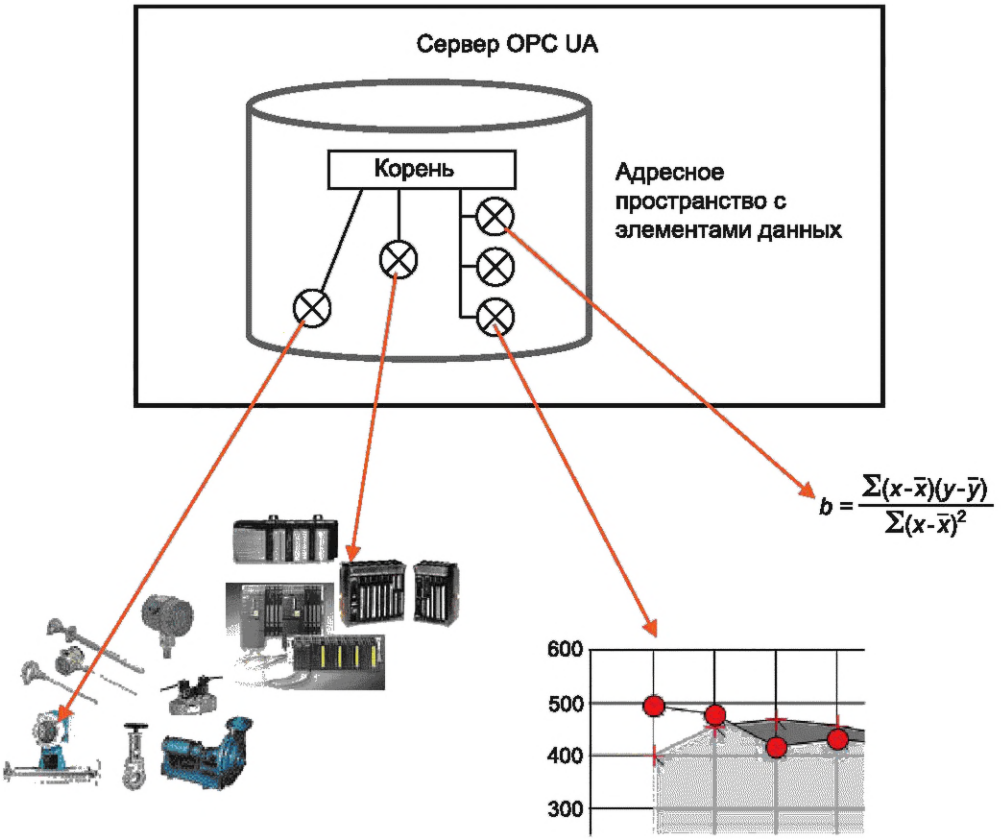


Рисунок 1 — Структура сообщений элементов данных OPC, связанных с данными системы взаимодействия

5 Модель

5.1 Общие положения

Модель доступа к данным расширяет модель переменных, определяя типы переменных. Тип элементов данных является базовым типом. Тип элемента массивов, базовый аналоговый тип и тип дискретного элемента являются его специализациями. Каждый из этих типов переменных может быть расширен для формирования специфических для домена или сервера данных элементов (см. рисунок 2).

5.2 Семантические изменения

Код состояния также содержит информационный бит, называемый семантические изменения. Серверы, реализующие доступ к данным, должны устанавливать этот бит в уведомлениях, если изменяются определенные свойства, определенные в настоящем стандарте. Соответствующие свойства указаны отдельно для каждого типа переменной. Клиенты, использующие любое из этих свойств, должны пересчитать их перед обработкой значения данных.

5.3 Типы переменных

5.3.1 Тип элементов данных

Тип элементов данных определяет общие характеристики элемента данных. Все остальные типы элементов данных являются производными от него. Тип элементов данных является производным от типа переменной базовых данных и, следовательно, разделяет модель переменной согласно ГОСТ Р 71808 и ГОСТ Р 71810. Формальное определение типа элемента данных приведено в таблицах 1 и 2.

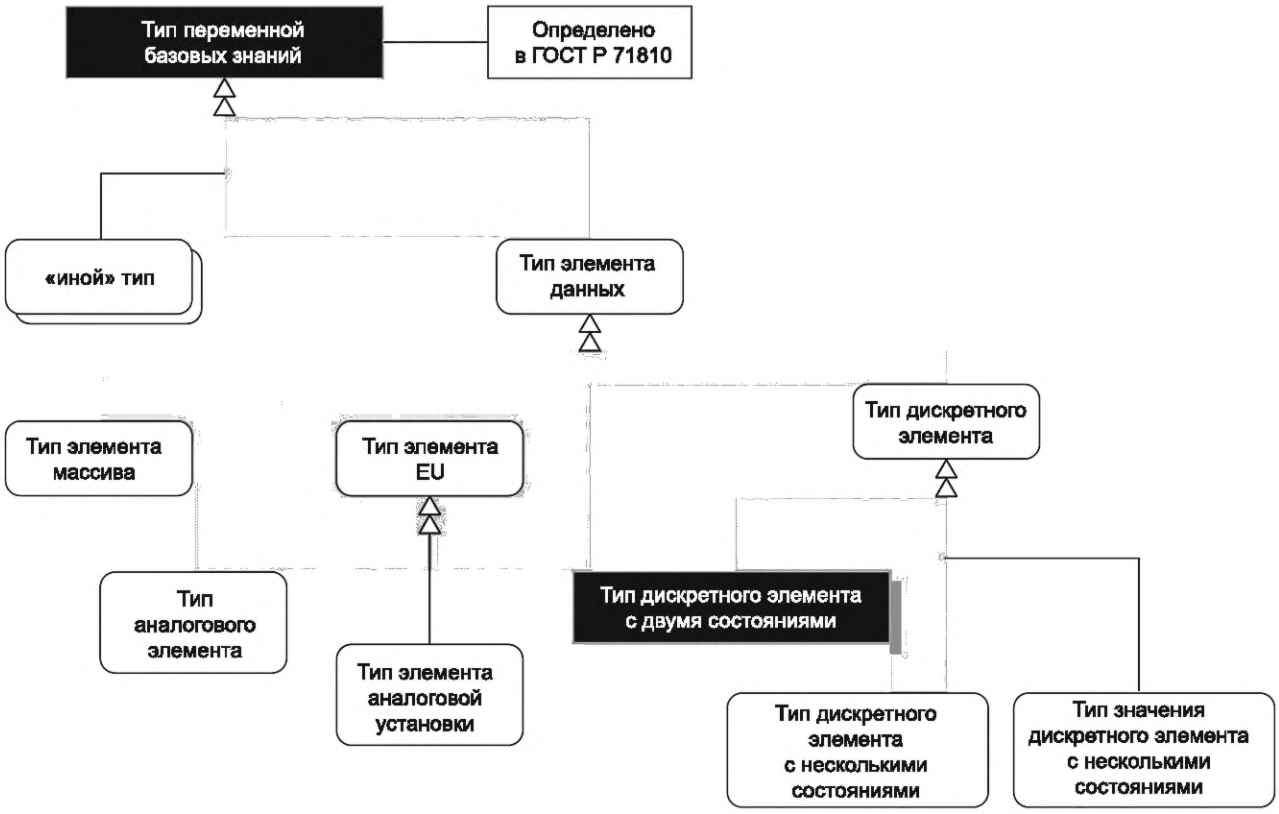


Рисунок 2 — Иерархия типов переменных, определяющих элементы данных

Таблица 1 — Определение типа элемента данных

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента данных
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 2 — Описание типа элемента данных

Рекомендации	Класс узла	Просмотр имени	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Тип аналогового элемента	Определено в 5.3.2		
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип элемента	Определено в 5.3.3		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента массива	Определено в 5.3.4		
Имеет свойство	Переменная	Определение	Строка	Тип свойства	По выбору

Окончание таблицы 2

Рекомендации	Класс узла	Просмотр имени	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Точность определения значения	Двойной	Тип свойства	По выбору
Примечание — Подтип типа базовой переменной данных определен в ГОСТ Р 71810; т. е. свойства этого типа наследуются.					

Определение — специфическая для поставщика человекочитаемая строка, определяющая, как вычисляется значение переменной у конкретного элемента. Определение не локализовано и, как правило, содержит уравнение, которое может быть разобрано клиентами.

Точность значения определяет максимальную точность, которую сервер может поддерживать для элемента, основываясь на ограничениях в целевой среде.

Параметр точности значения используется для следующих типов данных:

- для плавающих и двойных значений в виде указания количества цифр после десятичного знака;
- для значений минимальной разницы во времени в наносекундах. Например, точность значения 20 000 000 определяет точность в 20 мс.

Свойство точности значения — это приближение, которое предназначено для подсказки клиенту. Сервер должен округлять любое значение с точностью большей, чем он поддерживает. Данное требование означает, что клиент может получить значение, считанное с сервера, отличное от значения, которое он записал на сервер. Такое отличие должно быть не больше, чем разница, определенная данным свойством.

5.3.2 Аналоговый элемент

5.3.2.1 Общие положения

Типы переменных в настоящем пункте определяют характеристики аналогового элемента. Типы имеют идентичную семантику и свойства, но различаются правилами моделирования для отдельных свойств. Свойства описываются только один раз — в 5.3.2.2. Описания применяются к свойствам для других типов переменных.

5.3.2.2 Базовый аналоговый тип

Все свойства данного типа являются необязательными. Подтипы этого базового типа будут предписывать некоторые из свойств, например базовый аналоговый тип является производным от типа элемента данных. Формальное определение базового аналогового типа приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 — Определение базового аналогового типа

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Базовый аналоговый тип
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Номер

Таблица 4 — Описание базового аналогового типа

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Тип аналогового элемента	Определен в 5.3.2.3		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип аналогового устройства	Определен в 5.3.2.4		

Окончание таблицы 4

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Диапазон измерения устройства	Диапазон	Тип свойства	Опциональный
Примечание — Подтип типа элемента данных определен в 5.3.1, т. е. свойства этого типа наследуются.					

Далее описаны свойства этого переменного типа. Если аналоговый элемент значений определяет совокупность средств, то свойства применяются ко всем элементам этой совокупности. Инструментальный диапазон определяет диапазон значений, которые могут быть получены с устройства.

Пример — Инструментальный диапазон:= {−9999,9; 9999,9}

Несмотря на то, что это свойство определено как необязательное, рекомендуется, чтобы серверы его поддерживали. Без определения инструментального диапазона допустимо предположение полного диапазона в соответствии с типом данных. Свойство инструментального диапазона используется для ограничения встроенного типа данных меньшим диапазоном значений.

Пример — Uint4: инструментальный диапазон ::= {0; 15};
Int6: инструментальный диапазон ::= {−32; 31}

Настоящий стандарт определяет диапазон значений, который может быть получен при нормальной работе, и предназначен для такого использования, как автоматическое масштабирование отображения гистограммы.

Отказ или деактивация датчика или устройства может привести к тому, что возвращаемое значение элемента окажется за пределами этого диапазона. Клиентское программное обеспечение должно обеспечивать такую возможность. Аналогичным образом клиент записывает на сервер значение, которое находится за пределами этого диапазона. Точное поведение (принять, отклонить и т. д.) в этом случае зависит от сервера.

Примечание — Если для экземпляра не задан диапазон значений, то для данного экземпляра фильтр процентной полосы не может быть использован (см. 6.2).

Тип единиц конструирования задает значения единиц измерения для элементов даны (например, герц, секунды).

Важно отметить, что понимание единиц измерения величины необходимо для организации единой системы. В открытой системе, где могут использоваться серверы, принадлежащие к разным изготовителям и имеющие разные операционные системы, необходимо знать единицы измерения. Основываясь на этих знаниях, можно при необходимости преобразовать значения перед использованием. Таким образом, свойство единиц конструирования определено как необязательное, но его поддержка настоятельно рекомендуется.

OPC UA рекомендует использовать коды единиц измерения. Их сопоставление со свойством единиц конструирования указано в 5.6.3.

Если изменены какие-либо из свойств диапазона или единицы конструирования для выполнения расчетов, должен быть установлен бит кода состояния, определяющий изменение семантики.

5.3.2.3 Тип аналогового элемента

Для данного типа переменных требуется свойство диапазона. Тип аналогового элемента является производным от базового типа аналогового элемента. Определение типа аналогового элемента приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 — Определение типа аналогового элемента

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип аналогового элемента
Абстрактный	Ложный

Окончание таблицы 5

Атрибут	Значение
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Номер

Таблица 6 — Описание типа аналогового элемента

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Тип диапазона аналоговых устройств	Определен в 5.3.2.5		
Примечание — Подтип базового аналогового типа определен в 5.3.2.2, т. е. свойства этого типа наследуются.					

5.3.2.4 Тип аналоговой единицы

Для представления этого типа переменных требуется применение типа аналоговой единицы в применении к свойству единицы конструирования. Данное свойство является производным от свойства базового аналогового типа. Определение типа аналоговых единиц приведено в таблице 7.

Таблица 7 — Определение типа аналоговых единиц

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип аналогового устройства
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Номер
Просматриваемое имя	Тип аналогового устройства
Примечание — Подтип базового аналогового типа определен в 5.3.2.2, т. е. свойства этого типа наследуются.	

5.3.2.5 Тип диапазона аналоговых единиц

Тип диапазона аналоговых единиц является производным от типа аналоговых элементов и дополнительно требует наличия свойства инженерных единиц конструирования. Определение типа диапазона аналоговых единиц приведено в таблице 8.

Таблица 8 — Определение типа диапазона аналоговых единиц

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип диапазона аналоговых устройств
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Номер
Примечание — Подтип аналогового элемента определен в 5.3.2.3, т. е. свойства этого типа наследуются.	

5.3.3 Тип дискретных элементов

5.3.3.1 Общие положения

Данный тип переменных является абстрактным, то есть экземпляров этого типа существовать не может, однако он может быть использован в фильтре при просмотре или запросе. Тип дискретных эле-

ментов является производным от типа элементов данных и поэтому разделяет все его характеристики. Определение типа дискретных элементов приведено в таблицах 9 и 10.

Таблица 9 — Определение типа дискретных элементов

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Дискретный тип элемента
Абстрактный	Истинный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 10 — Описание типа дискретных элементов

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип с двумя состояниями	Определен в 5.3.3.2		
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип с несколькими состояниями	Определен в 5.3.3.3		
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип с несколькими значениями состояний	Определен в 5.3.3.4		
Примечание — Подтип типа элемента данных определен в 5.2; т. е. свойства этого типа наследуются.					

5.3.3.2 Двухсоставной дискретный тип

Двухсоставной дискретный тип переменных определяет общие характеристики дискретного элемента, который может иметь два состояния. Данный тип является производным от типа дискретных элементов. Определение двухсоставного дискретного типа приведено в таблицах 11 и 12.

Таблица 11 — Определение двухсоставного дискретного типа

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Дискретный тип элемента
Абстрактный	Истинный
Ранг значения	–2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 12 — Описание двухсоставного дискретного типа

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип с двумя состояниями	Определен в 5.3.3.2		
Имеет подтип	Тип переменной	Дискретный тип с несколькими состояниями	Определен в 5.3.3.3		
Примечание — Подтип типа элемента данных определен в 5.2; т. е. свойства этого типа наследуются.					

Настоящее состояние содержит строку, которая будет ассоциироваться с этим значением параметра элемента, когда он находится в истинном состоянии. Как правило, это используется для контакта, когда он находится в замкнутом (ненулевом) состоянии.

Пример — «ПУСК», «ЗАКРЫТЬ», «ВКЛЮЧИТЬ», «СОХРАНИТЬ» и т. д.

Ложное состояние содержит строку, которая будет ассоциироваться с этим значением элемента. Как правило, используется для контакта, когда он находится в разомкнутом (нулевом) состоянии.

Пример — «СТОП», «ОТКРЫТЬ», «ВЫКЛЮЧИТЬ», «НЕСОХРАНЯТЬ» и т. д.

Если элемент содержит массив, то свойства будут применяться ко всем элементам массива.

Бит кода состояния с изменением семантики должен быть установлен, если изменено любое из свойств настоящего или ложного состояния [изменения могут привести к неправильной интерпретации пользователями или (скриптовыми) программами] (дополнительная информация приведена в 5.2).

5.3.3.3 Многосоставной дискретный тип

Многосоставной дискретный тип переменных определяет общие характеристики дискретного элемента, который может иметь более двух состояний. Данный тип является производным от типа дискретных элементов. Определение многосоставного дискретного типа приведено в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 — Определение многосоставного дискретного типа

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Дискретный тип с несколькими состояниями
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	−2 (−2 = ‘Любой’)
Тип данных	Целое число

Таблица 14 — Описание многосоставного дискретного типа

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Строки переменных	Локализованный текст	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип дискретного типа элемента определен в 5.3.3; т. е. свойства этого типа наследуются.					

Строки переменных — таблица поиска строк, соответствующих последовательным числовым значениям (0, 1, 2 и т. д.).

Клиенты должны быть готовы обрабатывать значения элементов, выходящие за пределы диапазона списка; а надежные серверы должны быть готовы обрабатывать запись недопустимых значений.

Если элемент содержит массив, то таблица поиска должна применяться ко всем элементам массива.

Примечание — Свойство строки переменных также используется для типа данных перечисления (спецификация этого типа данных приведена в ГОСТ Р 71808).

Информационный бит кода состояния при изменении семантики должен быть установлен, если рассматриваются свойства строк переменных [изменения могут привести к неправильной интерпретации пользователями или (скриптовыми) программами] (дополнительная информация приведена в 5.2).

5.3.3.4 Тип дискретных значений мультисостояния

Данный тип переменных определяет общие характеристики дискретного элемента, который может иметь более двух состояний и где значения состояний (перечисление) не состоят из последовательных числовых значений (могут иметь пробелы) или где перечисление не основано на нулях. Данный тип является производным от типа дискретных элементов. Определение типа многосоставных дискретных значений приведено в таблицах 15 и 16.

Таблица 15 — Определение типа многосоставных дискретных значений

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Дискретный тип с несколькими значениями состояний
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	Скалярный
Тип данных	Номер

Таблица 16 — Описание типа многосоставных дискретных значений

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Перечисление значений	См. ГОСТ Р 71808		Обязательный
Имеет свойство	Переменная	Значение текста	См. ГОСТ Р 71808		Обязательный
Примечание — Подтип дискретного типа элемента определен в 5.3.3; т. е. свойства этого типа наследуются.					

Перечисление значений — это массив типа перечисления значений. Каждая запись массива представляет одно значение перечисления с его целочисленной нотацией, человекочитаемым представлением и справочной информацией. Это представляет перечисления с целыми числами, которые не являются нулевыми или имеют пробелы (например, 1, 2, 4, 8, 16). Определение этого типа приведено в ГОСТ Р 71808. Переменные с дискретными значениями мультисостояния отображают текущую целочисленную нотацию в своем атрибуте значений. Клиенты, как правило, читают свойство перечисления значений заранее и кэшируют его для поиска имени или справки при получении числового представления.

Только типы данных, которые могут быть представлены с помощью перечисления значений, разрешены для переменных типа «дискретный тип значений мультисостояния». К данным типам относятся:

- подписанные целые числа длиной до 64 бит;
- беззнаковые целые числа длиной до 63 бит.

Числовое представление текущего значения перечисления предоставляется через атрибут значений переменной дискретного типа значений мультисостояния.

5.3.4 Типы элемента массива

5.3.4.1 Общие положения

Данные абстрактные типы переменной определяют общие характеристики элементов массива. Значения выставляются в массиве, но содержимое массива представляет собой единое целое, например изображение. Другие элементы могут содержать массивы, которые представляют, например, несколько значений нескольких температурных датчиков котла.

Тип элемента массива или его подтип должен использоваться только в том случае, если свойства заглавия и типа шкалы по оси могут быть заполнены разумными значениями. В противном случае следует использовать данные типа и подтипы аналогового элемента, которые также поддерживают массивы. Определение типа элемента массива приведено в таблицах 17 и 18.

Таблица 17 — Определение типа элемента массива

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента массива
Абстрактный	Истинный
Ранг значения	0 (0 = одно или несколько измерений)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 18 — Описание типа элемента массива

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента массива Y	Определен в 5.3.4.2		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента массива XY	Определен в 5.3.4.3		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента изображения	Определен в 5.3.4.4		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента куба	Определен в 5.3.4.5		
Имеет подтип	Тип переменной	Тип элемента размерного массива	Определен в 5.3.4.6		
Имеет свойство	Переменная	Диапазон измерения устройства	Диапазон	Тип свойства	Необязательный
Имеет свойство	Переменная	Название	Локализованный текст	Тип свойства	Обязательный
Имеет свойство	Переменная	Тип шкалы осей	Перечисление масштабов осей	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента данных определен в 5.3.1; т. е. свойства этого типа наследуются.					

Диапазон устройств определяет диапазон значений элемента массива.

Диапазон устройств представляет диапазон значений элемента массива, который может быть получен при нормальной работе. Он предназначен для такого использования, как автоматическое масштабирование отображения гистограммы.

Единицы оценки конструирования содержат информацию о единицах измерения значения элемента массива.

Дополнительная информация об инструментальном диапазоне, диапазоне значений и единицы приведены в описании типа аналоговых единиц в 5.3.2.

Название содержит читаемый пользователем заголовок значения элемента массива.

Тип масштаба оси определяет масштаб, который будет использоваться для оси, на которой будет отображаться значение элемента массива.

Бит кода состояния при изменении семантики должен быть установлен, если изменено какое-либо из свойств диапазона инструментов, диапазона ЕС, инженерных единиц или названия (дополнительная информация приведена в 5.2).

5.3.4.2 Тип элементов массива Y

Тип элементов массива Y представляет собой одномерный массив числовых значений, используемый для представления спектров или распределений, где интервалы по оси X постоянны. Формальное определение типа элементов массива Y приведено в таблицах 19 и 20.

Таблица 19 — Определение типа элементов массива Y

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента массива
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	1

Окончание таблицы 19

Атрибут	Значение
Тип данных	Базовый тип данных
Размеры массива	{0} (0 = Неизвестный размер)

Таблица 20 — Описание типа элементов массива Y

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Определение оси X	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента массива определен в 5.3.4.1.					

Данные элемента типа элементов массива Y содержат числовые значения для оси Y. Инженерные единицы и диапазон для значения определяются соответствующими свойствами, унаследованными от типа элементов массива Y.

Тип значений этого типа переменных ограничен SByte, Int16, Int32, Int64, текущими, двойными значениями, а также комплексным типом чисел и двойным комплексным типом числа.

Свойство определения оси X содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси X.

Бит кода состояния при изменении семантики устанавливается, если изменяется любое из следующих пяти свойств: свойство диапазона инструментов, инженерных единиц, названия или диапазон для оси X (дополнительная информация приведена в 5.2).

На рисунке 3 представлен пример использования атрибутов и свойств в графическом интерфейсе.

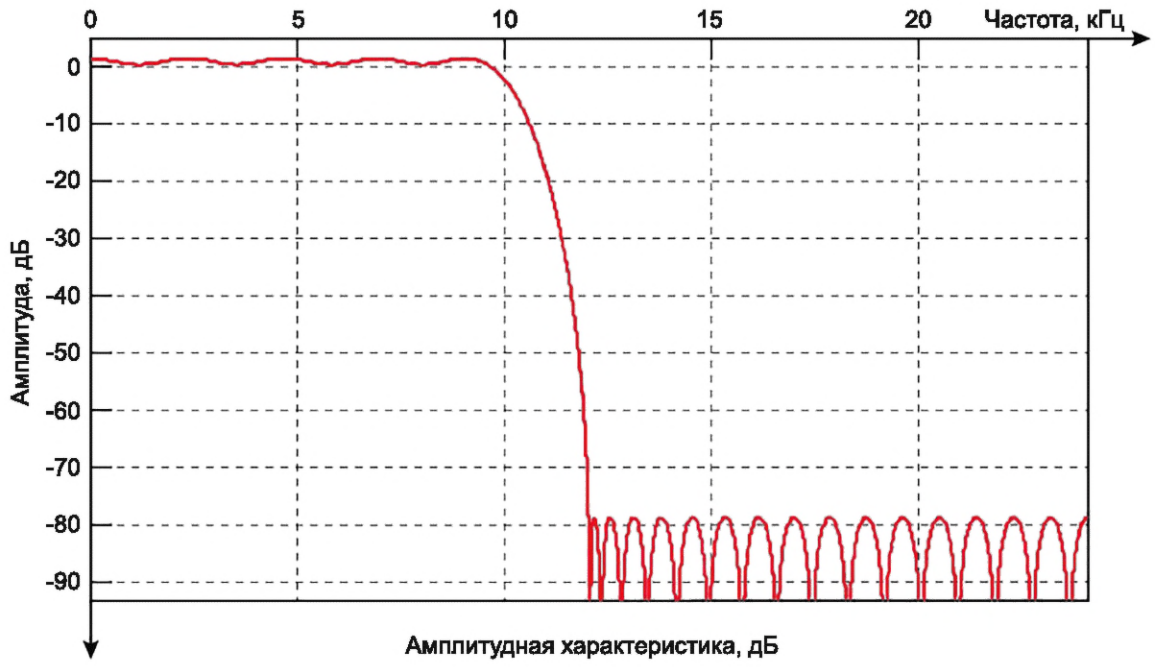


Рисунок 3 — Графическое представление элемента массива Y

В таблице 21 приведены значения каждого элемента, представленного на рисунке 3.

Таблица 21 — Описание элемента массива Y

Атрибут/свойство	Значение
Описание	Амплитудная характеристика, дБ
Тип шкалы осей	Перечисление масштабов по осям ЛИНЕЙНЫЙ_0
Диапазон измерения: низкий	–90
Диапазон измерения: высокий	5
Инженерные подразделения. Url-адрес пространства имен	Ссылка
Инженерные подразделения, объединенные	2N
Описание	Амплитудная характеристика, дБ
Отображаемое название инженерных подразделений	дБ
Инженерные подразделения. Описание	Децибел
Название	Магнитуда
Определение оси X. Инженерные подразделения. Url-адрес пространства имен	Ссылка
Определение оси X. Инженерные подразделения, объединенные	кГц
Определение оси X. Отображаемое название инженерных подразделений	кГц
Определение оси X. Инженерные подразделения. Описание	Килогерц
Определение оси X. Диапазон. Низкий	0
Определение оси X. Диапазон. Высокий	25
Определение оси X. Название	Частота
Определение оси X. Тип шкалы осей	Перечисление масштабов по осям. ЛИНЕЙНЫЙ_0
Определение оси X. Шаги по оси	Нулевой
Примечание — На рисунке 3 использованы не все элементы настоящей таблицы.	

5.3.4.3 Тип элемента массива XY

Тип элемента массива XY представляет вектор значений типа XV как список пиков, где тип XV.x — положение пика, а значения типа XV — его интенсивность. Формальное определение типа XY и элемента XY массива приведено в таблицах 22 и 23.

Таблица 22 — Определение типа элемента массива XY

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента массива XY
Абстрактный	Ложный
Ранг ценности	1
Тип данных	Тип XV (см. 5.6.6)

Таблица 23 — Описание типа элемента массива XY

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило модели
Имеет свойство	Переменная	Определение оси X	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента массива определен в 5.3.4.1.					

Значение элемента «тип элемента массива XY» содержит массив структур (тип XV), каждая из которых задает позицию по оси X (тип XV.x) и само значение (тип XV), используемое для оси Y. Инженерные единицы и диапазон для значения определяются соответствующими свойствами, унаследованными от типа элемента массива:

- свойство определения оси X содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси X;
- свойство осевых шагов и свойство формирования позиции по оси X должны быть установлены в NULL, так как они не используются.

Бит кода состояния при изменении семантики устанавливается при изменении любого из свойств диапазона инструментов, диапазона EC, инженерных единиц или названия (дополнительная информация приведена в 5.2).

5.3.4.4 Тип изображения элемента

Тип изображения элемента определяет общие характеристики данного элемента, представляя собой матрицу значений, как изображение, где положение пикселя задается X — столбцом и Y — строкой. Значение — это интенсивность пикселя.

Формальное определение типа изображения элемента приведено в таблицах 24 и 25.

Таблица 24 — Определение типа изображения элемента

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента изображения
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	2 (2 = двумерный массив)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 25 — Описание типа изображения элемента

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Определение оси X	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Имеет свойство	Переменная	Определение оси Y	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента массива определен в 5.3.4.1.					

Инженерные единицы и диапазон для значения определяются соответствующими свойствами, унаследованными от типа элемента массива.

Тип значений данного типа переменных ограничен: SByte, Int16, Int32, Int64, текущими и двойными значениями, а также типами комплексного числа и двойного комплексного числа.

Атрибут «размеры массива» для переменных этого типа или подтипов должен использовать первую запись в массиве ([0]) для определения количества столбцов и вторую запись ([1]) для определения количества строк, предполагая, что размер матрицы не является динамическим.

Свойство определения по оси X содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси X.

Свойство определения по оси Y содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси Y.

Бит кода состояния при изменении семантики должен быть установлен, если изменено любое из свойств диапазона инструментов, диапазона ЕС, инженерных единиц или названия, определений по оси X или Y.

5.3.4.5 Тип предмета куба

Тип предмета куба представляет куб значений, например, пространственное распределение частиц, где положение частицы задается X — столбцом, Y — строкой и Z — глубиной. В примере с пространственным распределением частиц значением является размер частицы.

Формальное определение типа предмета куба приведено в таблицах 26 и 27.

Таблица 26 — Определение типа предмета куба

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента куба
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	3 (3 = трехмерный массив)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 27 — Описание типа предмета куба

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило модели
Имеет свойство	Переменная	Определение оси X	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Имеет свойство	Переменная	Определение оси Y	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Имеет свойство	Переменная	Определение оси Z	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента массива определен в 5.3.4.1.					

Инженерные единицы и диапазон их значений определяются соответствующими свойствами, унаследованными от типа элементов массива.

Тип данных этого типа переменных ограничен SByte, Int16, Int32, Int64, текущими и двойными значениями.

5.3.4.6 Тип комплексного числа и тип двойного комплексного числа

Атрибут «размеры массива» для переменных типа комплексного числа и типа двойного комплексного числа или подтипов должен использовать первую запись в массиве ([0]) для определения количества столбцов, вторую запись ([1]) для определения количества строк, а третью запись ([2]) для определения количества шагов по оси Z, предполагая, что размер матрицы не является динамическим.

Свойство определения по оси X содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси X.

Свойство определения по оси Y содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси Y.

Свойство определения по оси Z содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для оси Z.

Бит кода состояния при изменении семантики должен быть установлен, если изменено какое-либо из свойств: диапазон инструментов, диапазон значений в стандартах EC, инженерные единицы, название, определение значений по оси X, определение значений по оси Y, определение значений по оси Z.

5.3.4.7 Тип элемента массива измерений N

Данный тип переменных определяет общий многомерный элемент массива.

Такой подход позволяет минимизировать количество типов, однако может оказаться, что его сложнее использовать для взаимодействия с системами управления.

Формальное определение типа элемента массива измерений N приведено в таблицах 28 и 29.

Таблица 28 — Определение типа элемента массива измерений N

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип элемента размерного массива N
Абстрактный	Ложный
Ранг значения	0 (0 = одно или несколько измерений)
Тип данных	Базовый тип данных

Таблица 29 — Описание типа элемента массива измерений N

Рекомендации	Класс узла	Просматриваемое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет свойство	Переменная	Определение оси	Информация об оси	Тип свойства	Обязательный
Примечание — Подтип типа элемента массива определен в 5.3.4.1.					

Тип значений этого переменного типа ограничен SByte, Int16, Int32, Int64, текущими и двойными значениями, а также типами комплексного числа и двойного комплексного числа.

Свойство определения по оси A содержит информацию об инженерных единицах и диапазоне для всех осей.

Бит кода состояния при изменении семантики должен быть установлен при изменении какого-либо из свойств диапазона устройств, инженерных единиц, названия или определений по оси A.

5.4 Модель адресного пространства

В адресном пространстве элементы данных всегда определяются как компоненты данных других узлов. Они не определяются отдельно друг от друга. Простым примером контейнера для элементов данных может быть объект папки, но это может быть и объект любого другого типа.

На рисунке 4 показана базовая модель адресного пространства для элементов данных, в данном случае для аналоговых элементов.

На рисунке 4 показаны подмножества атрибутов и свойств. Допустимо рассмотрение более широкого множества атрибутов, определенных для переменных в соответствии с ГОСТ Р 71808.

Каждый элемент данных представлен переменной данных с определенным набором атрибутов. Ссылка типа определений указывает на тип значения параметров элементов (в данном случае аналогового типа). Дополнительные характеристики элементов данных определяются с помощью рассмотрения их свойства. Типы переменных в 5.3 указывают на то, какие свойства могут существовать. Данные свойства являются полезными для клиентов, имеющих доступ к данным. Серверы, на которых возможно раскрытие подобной информации, должны использовать свойства, определенные OPC вне зависимости от специфики конкретного изготовителя.

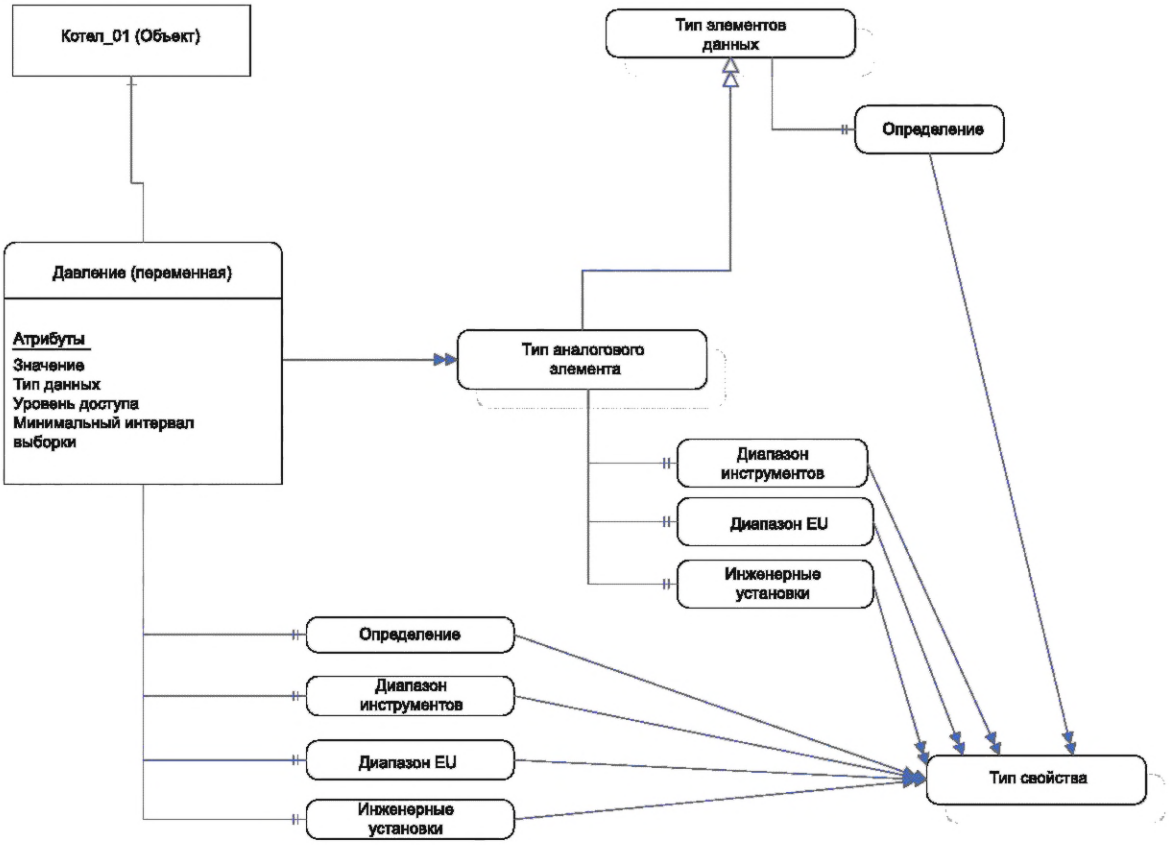


Рисунок 4 — Представление элементов данных в адресном пространстве

5.5 Атрибуты элементов данных

К атрибутам переменных, которые имеют особое значение для доступа к данным относятся: значение, тип данных, уровень доступа, минимальный интервал выборки. Данные атрибуты подробно описаны в ГОСТ Р 71808.

Переменная значений является основной из имеющихся на сервере. Тип данных этой переменной определяется атрибутом типа значений. Атрибут уровня доступа определяет базовую способность сервера получать доступ к текущим данным, атрибут интервала минимального упрощения определяет, насколько данные являются изменяемыми.

Когда клиент запрашивает атрибут значения для чтения или мониторинга, с сервера всегда требуется получать информацию о коде состояния (качество и способность сервера получить доступ/предоставить значение) и, опционально, временная метка сервера и/или временная метка источника — на основе запроса клиента. Дополнительные сведения о коде состояния и значении двух временных меток приведены в ГОСТ Р 71809. Конкретные коды состояния для доступа к данным определены в 5.3.

5.6 Типы данных

5.6.1 Обзор

Типы данных, определенные в соответствии с ГОСТ Р 71808, приведены в 5.3.4.6, 5.3.4.7, более полное представление содержится в ГОСТ Р 71810.

Диапазон значений данных определяется их структурой. Элементы такой структуры представлены в таблице 30.

Таблица 30 — Структура уровня типа данных

Имя	Тип	Описание
Диапазон	Структура	—

Окончание таблицы 30

Имя	Тип	Описание
Низкий	Двойная	Самое низкое значение в диапазоне
Высокий	Двойная	Самое низкое значение в диапазоне

Если тип данных переменной Int64 или UInt64, то не все значения могут войти в регламентируемый диапазон типа данных. В этом случае используется следующее наименьшее и соответственно следующее наибольшее значение. Если предел неизвестен, используется NaN. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 31.

Таблица 31 — Определение диапазона

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Диапазон

5.6.2 Тип комплексного номера

Структура типа комплексного номера определяет комплексный тип плавающего значения IEEE 32 бит. Элементы данной структуры представлены в таблице 32.

Таблица 32 — Структура типа данных для типа комплексного числа

Имя	Тип	Описание
Тип комплексного числа	Структура	—
Действительный	Указатель	Значение действительной части
Мнимый	Указатель	Значение мнимой части

Данная структура в адресном пространстве представлена в таблице 33.

Таблица 33 — Определение типа комплексного числа

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип комплексного числа

5.6.3 Тип двойного комплексного номера

Данное представление определяет двойное комплексное значение IEEE 64 бит. Его структура определена в таблице 34.

Таблица 34 — Структура типа данных для типа двойного комплексного числа

Имя	Тип	Описание
Тип двойного комплексного числа	Структура	—
Действительный	Двойная	Значение действительной части
Мнимый	Двойная	Значение мнимой части

Данная структура в адресном пространстве представлена в таблице 35.

Таблица 35 — Определение типа двойного комплексного числа

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип двойного комплексного числа

5.6.4 Информация по оси

Данное представление структуры типа данных определяет информацию о вспомогательной оси для переменных типа элемента массива. Существует три типичных варианта использования этой структуры:

- шаг между точками постоянен и может быть предсказан с помощью информации о диапазоне и количестве точек. В этом случае допустима установка шага по оси в NULL;
- шаг между точками не является постоянным, но остается неизменным в течение длительного периода времени (например, от съемки до съемки). В этом случае шаг между точками содержит значение каждого шага по оси;
- шаг между точками не является постоянным и изменяется при каждом обновлении. В этом случае используется тип массива XY, а шаг по оси устанавливается в NULL. Элементы данного представления определены в таблице 36.

Таблица 36 — Структура типа данных по информации об оси

Имя	Тип	Описание
Информация об оси	Структура	—
Название	Локализованный текст	Удобочитаемый заголовок оси, полезный, когда единицами измерения являются %, может быть «Распределение частиц по размерам»
Тип шкалы осей	Перечисление масштабов осей	Линейный, логарифмический, десятичный, логарифмический натуральный, определяемый шагами оси
Шаг по оси	Двойной	Конкретное значение каждого шага оси может быть установлено равным «NULL», если оно не используется

Если шаги по оси постоянны, то тип шагов может иметь значение «NULL», и в этом случае для вычисления шагов используются границы диапазона. Количество шагов по оси берется согласно размеру массива из родительского типа элемента массива.

5.6.5 Перечисление шкал по осям

Представленное перечисление определяет, на каком типе оси должны отображаться данные. Его значения определены в таблице 37.

Таблица 37 — Значения перечисления шкал по осям

Значение	Описание
Линейный_0	Линейный масштаб
LOG_1	Логарифмическая десятичная шкала
LN_2	Логарифмическая натуральная шкала

Данное представление в адресном пространстве определено в таблице 38.

Таблица 38 — Определение перечисления шкал по осям

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Перечисление масштабов осей

5.6.6 Тип XV

Данное представление определяет физическую величину относительно оси X и используется в качестве значения типа элемента массива XY.

Допустимо что выходные сигналы многих устройств имеют значения, которые представляются с помощью плавающего значения IEEE 32 бит. Такие сигналы могут позиционироваться на оси X с точностью, требующей двойного представления IEEE 64 бит (например, значение пика в спектре поглощения, где амплитуда пика может быть представлена float IEEE 32 бит). Такое частотное положение

требует 10 цифр, что подразумевает использование двойного IEEE 64 бит. Элементы типа значений XV представлены в таблице 39.

Таблица 39 — Структура тип значений XV

Имя	Тип	Описание
Тип XV	Структура	—
x	Двойная	Положение этого значения на оси X
Значение	Неопределенная	Само значение

Данное представление в адресном пространстве определено в таблице 40.

Таблица 40 — Определение типа XV

Атрибут	Значение
Просматриваемое имя	Тип XV

6 Доступ к данным при конкретном использовании услуг

6.1 Общие положения

ГОСТ Р 71809 определяет полный набор услуг. К услугам, необходимым для целей доступа к данным, относятся:

- набор услуг просмотра и набор услуг элемента для обнаружения данных запросов и их свойств;
- набор служб атрибутов для их чтения или записи, в частности, значений атрибутов;
- набор сервисов контролируемых объектов и подписка для настройки мониторинга данных и получения уведомлений об изменении данных.

6.2 Процентная пропускная способность

Согласно ГОСТ Р 71809 фильтр изменения данных определяет условия, при которых должно быть сообщено об изменении данных. Данный фильтр содержит значение зоны нечувствительности, которое может быть абсолютным или выраженным в процентах. В ГОСТ Р 71809 определены характеристики абсолютной зоны нечувствительности. Данный подраздел представляет особенности применения типа процентной зоны нечувствительности.

Для типа процентной зоны нечувствительности значение данной зоны определяется как процент от диапазона определенных норм. То есть, он применяется только к аналоговым элементам со свойствами, которые определяют типичный диапазон значений для элемента. Данный диапазон должен быть умножен на значение зоны нечувствительности, а затем сравнен с фактическим изменением значения для определения необходимости уведомления об изменении данных. При расчете зоны нечувствительности рассматриваются контролируемые данные, а именно превышает ли абсолютное значение (последнее кэшированное значение, то есть текущее значение) от 0 % до значения мертвой зоны, разделенные на 100,0 и умноженные на верхний уровень норм.

Диапазон значений зоны нечувствительности составляет от 0 % до 100 %. Указание значения вне этого диапазона должно быть отклонено и сообщено с кодом состояния о недействительности фильтра зоны нечувствительности (см. таблицу 41).

Если значения контролируемых данных является массивом, то логика расчета зоны нечувствительности должна применяться к каждому элементу массива. Если найден элемент, требующий изменения данных, то дальнейшая проверка зоны нечувствительности не требуется, и возвращается весь массив.

6.3 Коды состояния доступа к данным

6.3.1 Общие положения

В данном разделе определены дополнительные коды и правила, которые применяются к коду состояния, когда он используется для значений доступа к данным. Общая структура кода состояния определена в ГОСТ Р 71809 и включает набор общих операционных кодов результатов, которые также применяются к доступу к данным.

6.3.2 Коды результатов на уровне операции

Условия, при которых было сгенерировано значение переменных, действительны только для данных автоматизации и, в частности, для данных устройства; они похожи, но являются несколько более общими, чем описание качества данных в различных спецификациях полевой шины.

В таблице 41 приведены коды результатов уровня операций для плохого качества данных.

Таблица 41 — Коды результатов уровня операции для плохого качества данных

Символический идентификатор	Описание
Плохо	Определено в ГОСТ Р 71809. Его следует использовать, когда нет признаков, по которым значение является плохим
Ошибка неправильной конфигурации	Существует проблема с конфигурацией, которая влияет на полезность значения
Плохо подключен	Переменная должна получать свое значение из какого-либо источника данных, но никогда не была настроена для этого
Сбой в работе неисправного устройства	Произошел сбой в устройстве/источнике данных, генерирующем значение, который повлиял на это значение
Плохая связь	Определено в ГОСТ Р 71809. Его используют, когда связь с источником данных не установлена, и нет последнего доступного известного значения
Сбой в обслуживании	Источник данных не работает
Неверное ожидание исходных данных	Определено в ГОСТ Р 71809

В таблице 42 приведены идентификаторы результатов уровня операций для неудовлетворительного качества данных в соответствии с ГОСТ Р 56214.

Таблица 42 — Идентификаторы результатов уровня операций для неудовлетворительного качества данных

Символический идентификатор	Описание
Неопределенный	Определено в ГОСТ Р 71809. Идентификатор должен использоваться в тех случаях, когда отсутствуют особые условия, при которых значение является неопределенным
Неопределенно. Связь не использовалась в последний раз	Не удалось установить связь с источником данных. Это последнее значение, которое имело хорошее качество, и неизвестно, является ли это значение актуальным. Временная метка сервера — это последний раз, когда проверялся статус связи. Время, в течение которого значение в последний раз подтверждалось как истинное, больше недоступно
Неопределенная последняя используемая величина	Независимо от того, что обновляло это значение, оно перестало это делать. Это происходит, когда входная переменная настроена на получение своего значения от другой переменной, и эта конфигурация очищается после получения одного или нескольких значений. Статус не используется для указания на то, что значение устарело. Устаревшие данные могут быть обнаружены клиентом при просмотре временных меток

Окончание таблицы 42

Символический идентификатор	Описание
Неопределенно. Датчик не точен	Значение находится на одном из предельных значений датчика. Предельные биты определяют, какой предел был достигнут. Также устанавливается, если устройство может определить, что точность датчика снизилась (например, свойства анализатора ухудшились, и в этом случае предельные биты указывают, что значение не ограничено)
Неопределенное значение замены	Рабочее значение, которое было перезаписано вручную
Превышено количество неопределенных технических единиц	Значение находится за пределами диапазона значений, определенного для этого параметра. Предельные биты указывают, какой предел был достигнут или превышен
Неопределенный субнормальный	Значение получено из нескольких источников и содержит меньшее, чем требуется, количество надежных источников

В таблице 43 приведены идентификаторы результатов уровня операций для хорошего качества получаемых данных в соответствии с ГОСТ Р 56214.

Таблица 43 — Идентификаторы результатов уровня операций для хорошего качества данных

Символический идентификатор	Описание
Хорошее качество данных	Определено в ГОСТ Р 71809. Его следует использовать при отсутствии особых условий
Хорошее локальное переопределение	Значение было переопределено. Как правило, это означает, что входные данные были отключены и введенное вручную значение было «принудительно введено»

Данные идентификаторы, характерны для доступа к данным, и дополняют идентификаторы, применимые ко всем типам данных, которые определены в ГОСТ Р 71809.

6.3.3 Предельная информация

Нижние 16 бит кода состояния — это битовые флаги, которые содержат дополнительную информацию, но не влияют на значение кода состояния. Особую важность для элементов данных представляет поле предельной информации, например, при отказе датчика, оно может предоставить полезную диагностическую информацию. Серверы, не поддерживающие поле предельной информации, должны устанавливать это поле в значение «0».

УДК 004.85:006.354 ОКС 35.240.99

Ключевые слова: цифровая промышленность, унифицированная архитектура, открытая платформа взаимодействия, доступ к данным

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.10.2025. Подписано в печать 20.11.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,77.

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