ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71810— 2024

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 5

Информационная модель

(IEC 62541-5:2020, 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 29 ноября 2024 г. № 1806-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта МЭК 62541-5:2020 «Унифицированная архитектура OPC. Часть 5. Информационная модель» (IEC 62541-5:2020 «OPC unified architecture — Part 5: Information model», 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 и определения 2
4 Идентификаторы узлов и просмотр имен 2
4.1 Идентификаторы узлов 2
4.2 Просмотр имен 2
5 Общие атрибуты 2
5.1 Общие положения 2
5.2 Объекты 3
5.3 Переменные 3
5.4 Типы переменных 4
5.5 Методы 4
6 Стандартные типы объектов 4
6.1 Общие положения 4
6.2 Базовый тип объекта 5
6.3 Типы объектов для серверного объекта 5
6.4 Типы объектов, используемые в качестве типов событий 19
6.5 Тип «Правила моделирования» 40
6.6 Тип «Папка» 41
6.7 Тип кодирования данных 41
6.8 Тип агрегатной функции 41
7 Стандартные типы переменной 42
7.1 Общие положения 42
7.2 Тип базовой переменной 42
7.3 Тип свойства 42
7.4 Тип базовой переменной данных 43
7.5 Тип возможности поставщика сервера 44
7.6 Тип статуса сервера 44
7.7 Тип информации сборки 45
7.8 Тип сводки диагностики сервера 45
7.9 Тип массива диагностики интервала выборки 46
7.10 Тип диагностики интервала выборки 47
7.11 Тип массива диагностики подписок 47
7.12 Тип диагностики подписок 48
7.13 Тип массива диагностики сессии 49
7.14 Тип переменной диагностики сессии 50
7.15 Тип массива диагностики безопасности сессий 52
7.16 Тип диагностики безопасности сессии 53
7.17 Тип набора опций 54
7.18 Тип списка выбора 54
7.19 Тип аудиопеременной 55
8 Стандартные объекты и их переменные 56
8.1 Общие положения 56
8.2 Объекты, используемые для организации структуры адресного пространства 56
8.3 Объект сервера и содержащие его объекты 59
8.4 Объекты правил моделирования 60
9 Стандартные методы 61
9.1 Получение элементов мониторинга 61
9.2 Повторная отправка данных 62
9.3 Установка продолжительности подписки 63
9.4 Запрос изменения состояния сервера 63
10 Стандартные виды 64

11 Стандартные типы ссылок 64
11.1 Ссылки 64
11.2 Иерархические ссылки 65
11.3 Неиерархические ссылки 65
11.4 Наличие потомства 66
11.5 Агрегаты 66
11.6 Организация 66
11.7 Наличие компонента 66
11.8 Наличие вызванного компонента 67
11.9 Наличие свойства 67
11.10 Наличие подтипа 67
11.11 Наличие правила моделирования 68
11.12 Наличие определения типа 68
11.13 Наличие кодирования 68
11.14 Наличие источника события 68
11.15 Наличие уведомителя 69
11.16 Генерация события 69
11.17 Постоянная генерация события 69
12 Стандартные типы данных 70
12.1 Общие положения 70
12.2 Типы данных, определенные в ГОСТ Р 71808 70
12.3 Типы данных, определенные в ГОСТ Р 71809 77
12.4 Информация о сборке 78
12.5 Поддержка резервирования 79
12.6 Состояние сервера 79
12.7 Тип данных резервного сервера 80
12.8 Тип данных диагностики интервалов выборки 80
12.9 Тип данных сводки диагностики сервера 81
12.10 Тип данных состояния сервера 82
12.11 Тип данных диагностики сессии 83
12.12 Тип данных диагностики безопасности сессии 85
12.13 Тип данных счетчика услуг 86
12.14 Результат состояния 87
12.15 Тип данных диагностики подписки 87
12.16 Тип данных структуры изменения модели 89
12.17 Тип данных структуры семантического изменения 90
12.18 Тип данных маски поля битов 91
12.19 Тип данных сетевой группы 91
12.20 Тип данных списка конечных точек 91
12.21 Пара «ключ-значение» 92
12.22 Тип конечной точки 92
Библиография 93

Введение

Настоящий стандарт входит в серию стандартов под общим наименованием «Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC», будучи руководством по применению основных нормативных положений построения информационной модели унифицированной архитектуры открытых распределенных систем цифрового производства. Информационная модель описывает стандартизованные типы узлов адресного пространства сервера, используемые для диагностики или в качестве точек входа в такие узлы, и определяет адресную область сервера распределенной системы. Вследствие того, что эта система является открытой, возможно, что не все серверы будут предоставлять функции в полном объеме.

Применение информационной модели позволяет унифицировать цифровое описание технического объекта и изменение его состояния в соответствии с виртуальным описанием не только физических материальных объектов, но и решений, архивов, программного обеспечения. Такие активы индустрии 4.0 классифицируют и представляют на основе технических, информационных, функциональных, а также коммуникационных характеристик.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цифровая промышленность

УНИФИЦИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА OPC

Часть 5

Информационная модель

Digital industry.
OPC unified architecture.
Part 5. Information model

Дата введения — 2025—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет информационную модель унифицированной архитектуры OPC (OPC UA).

OPC UA обеспечивает возможность объединения оборудования, технических и технологических систем в сетевые структуры посредством обмена информацией и взаимного воздействия элементов цифрового производства.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 70988 Система стандартов в цифровой промышленности. Основные положения. Общие требования к системе

ГОСТ Р 70992 Цифровая промышленность. Интеграция и интероперабельность систем. Термины и определения

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

ГОСТ Р 71807 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 2. Модель безопасности

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 71811 Цифровая промышленность. Унифицированная архитектура OPC. Часть 6. Отображения служб

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 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

Издание официальное

(принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 70992, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **строка** (clientUserID): Идентифицирующая пользователя строка клиента, запрашивающего действие.

Примечание — ClientUserID получается прямо или косвенно, с ориентацией на пользовательский опыт, из токена, передаваемого клиентом при вызове службы активации сеанса. Подробная информация приведена в 6.4.3.

4 Идентификаторы узлов и просмотр имен

4.1 Идентификаторы узлов

Идентификаторы всех узлов, описанных в настоящем стандарте, являются только символическими наименованиями. В ГОСТ Р 71811 определены фактические идентификаторы узлов.

Символическим наименованием каждого узла, определенного в настоящем стандарте, является его имя, используемое для просмотра, или, если он является частью другого узла, имя для просмотра другого узла «.» и его собственное имя для просмотра. В данном случае «часть» означает, что целое имеет ссылку на наличие компонентов целого. Так как каждый узел, не являющийся частью другого узла, имеет свое уникальное имя в настоящем стандарте, символическое имя также уникально. Например, тип «Сервер», определенный в 6.3.1, имеет символическое название — тип «Сервер». Одно из описаний его экземпляра будет идентифицировано как «Тип «Сервер». Возможности сервера». Поскольку этот объект является сложным, другим описанием типа «Сервер» может быть «Тип «Сервер». Возможности сервера. Минимальная поддерживаемая частота дискретизации».

Объект сервера, определенный в 8.3.2, характеризуется типом «Сервер», но имеет символическое имя «Сервер».

Индекс пространства имен для всех идентификаторов узлов, определенных в настоящем стандарте, равен 0. Пространство имен для этого индекса указано в ГОСТ Р 71808.

Необходимо учитывать, что в настоящем стандарте не только определены конкретные узлы, но и требуется, чтобы некоторые узлы были сгенерированы, например по одному для каждого сеанса, запущенного на сервере. Идентификаторы узлов, включая пространство имен, зависят от сервера. Однако индекс пространства имен этих узлов не может быть равен пространству имен с индексом 0, так как они не определены основой OPC, а генерируются сервером.

4.2 Просмотр имен

Индекс пространства имен для всех имен просмотра, указанных в настоящем стандарте, равен 0.

5 Общие атрибуты

5.1 Общие положения

Для всех узлов, указанных в настоящем стандарте, атрибуты должны быть установлены в соответствии с приведенными в таблице 1.

Таблица 1 — Общие атрибуты узлов

Атрибут	Описание атрибутов
Отображаемое имя	Отображаемое имя является локализованным текстом. Каждый сервер должен предоставлять отображаемое имя, идентичное имени браузера узла, для локального поля. Предоставляет ли сервер переведенные имена для других локальных полей, зависит от сервера
Описание	Предоставляется описание для конкретного сервера
Узловой класс	Должен отражать класс этого узла
Узловое поле	Узловое поле описывается с помощью имени просмотра, как определено в 4.1 и в ГОСТ Р 71811
Маска записи	Необязательно может быть указан атрибут записанной маски. Если он приведен для всех атрибутов, не относящихся к серверу, то должно быть установлено значение «недоступно для записи». Например, для атрибута описания может быть установлено значение «доступно для записи», поскольку сервер может предоставить описание узла, относящееся к серверу. Поле блокирования развития не должно быть доступно для записи
Пользовательская маска	Необязательно может быть указан атрибут пользовательской записи маски. Применяют такие же правила, как и для атрибута записи маски
Права доступа к ролям	При необходимости могут быть предоставлены разрешения для ролей, зависящих от сервера
Права доступа пользователей	Дополнительно могут быть предоставлены разрешения для ролей текущего сеанса. Значение зависит от сервера и от атрибута права доступа к ролям (если он указан) и к текущему сеансу
Ограничения доступ	Допустимы ограничения доступа для конкретного сервера

5.2 Объекты

Для всех объектов, приведенных в настоящем стандарте, атрибуты должны быть установлены так, как указано в таблице 2.

Таблица 2 — Общие атрибуты объектов

Атрибут	Описание атрибутов
Уведомитель о событии	Можно использовать узел для подписки на события или нет, зависит от сервера

5.3 Переменные

Для всех переменных, приведенных в настоящем стандарте, атрибуты должны быть установлены так, как указано в таблице 3.

Таблица 3 — Общие атрибуты переменных

Атрибут	Описание атрибутов
Минимальный интервал выборки	Дополнительно предоставляется минимальный интервал выборки, зависящий от сервера
Уровень доступа	Уровень доступа для переменных, используемых для определения типов, зависит от сервера для всех переменных, определенных в настоящем стандарте; другие настройки зависят от сервера
Уровень доступа пользователя	Значение атрибута «Уровень доступа пользователя» зависит от сервера. Предполагается, что доступ ко всем переменным может иметь по крайней мере один пользователь

Окончание таблицы 3

Атрибут	Описание атрибутов
Значения	Для переменных, используемых в качестве объявлений экземпляров, значение зависит от сервера; в противном случае оно должно соответствовать значению, описанному в тексте
Размеры массива	Если атрибут ранга ценности не идентифицирует массив некоторого измерения (т. е. ранг ценности = 0), то для параметра «Размер множества» устанавливается значение NULL, либо атрибут отсутствует. Такое положение зависит от сервера
Хронологизирующий	Значение атрибута хронологизации зависит от сервера
Уровень доступа	Если указан атрибут «Пример предела множества», то для битов 8, 9 и 10 должно быть установлено значение 0, что означает, что операции чтения и записи с отдельной переменной являются атомарными, а массивы могут быть записаны частично

5.4 Типы переменных

Для всех типов переменных, приведенных в настоящем стандарте, атрибуты должны быть установлены так, как указано в таблице 4.

Таблица 4 — Общие атрибуты типов переменных

Атрибут	Описание атрибутов
Ценность	Дополнительно может быть указано значение по умолчанию для конкретного сервера
Размеры массива	Если атрибут «Ранг ценности» не идентифицирует массив определенного измерения (т. е. ранг ценности = 0), то для атрибута «Размер массива» может быть либо установлено значение NULL, либо атрибут отсутствует. Такое решение зависит от сервера. Если ранг ценности указывает массив определенного размера (т. е. ранг ценности > 0), то атрибут «Размеры массива» должен быть указан в таблице, определяющей тип переменной

5.5 Методы

Для всех методов, приведенных в настоящем стандарте, атрибуты должны быть установлены так, как указано в таблице 5.

Таблица 5 — Общие атрибуты метода

Атрибут	Описание атрибутов
Исполняемый	Все методы, определенные в настоящем стандарте, должны быть исполняемыми (исполняемому атрибуту присвоено значение ПРАВДА), если только в определении метода не указано иное
Пользовательский исполняемый	Значение пользовательского исполняемого атрибута зависит от сервера. Предполагается, что все методы могут быть выполнены по крайней мере одним пользователем

6 Стандартные типы объектов

6.1 Общие положения

Как правило, компоненты типа объекта являются фиксированными и могут быть расширены с помощью подтипов. Однако, поскольку каждый объект типа объекта может быть расширен посредством дополнительных компонентов, возможно дополнять стандартные типы объектов, приведенные в настоящем стандарте, новыми компонентами. Таким образом, в определении типа можно указать дополнительную информацию, которая содержится в каждом объекте. Некоторые типы объектов уже предо-

ставляют точки входа для расширений, зависящих от сервера. Однако не разрешается ограничивать компоненты стандартных типов объектов, определенных в настоящем стандарте. Пример расширения типов объектов — это добавление стандартных свойств версий узла в соответствии с ГОСТ Р 71809. В базовом типе объектов указывается, что каждый объект сервера будет предоставлять версию узла.

6.2 Базовый тип объекта

Базовый тип объектов неизменно используется в качестве определения типа при наличии такого объекта, для которого недоступны более конкретные определения типа. Серверам не следует применять этот тип объекта.

Данный тип объектов, определенный в таблице 6, является базовым, и все остальные типы должны прямо или косвенно соответствовать его атрибутам (см. ГОСТ Р 70988). Однако серверы могут и не предоставить все ссылки на его подтипы, и поэтому предоставлять данную информацию не требуется.

Таблица 6 — Определение базового типа объекта

Атрибут	Значение атрибутов				
Имя просмотра	Базовый тип объекта				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеет подтип	Тип объекта	Тип «Сервер»	Определен в 6.3.1		
		Тип «Возможности сервера»	Определен в 6.3.2		
		Тип «Диагностика сервера»	Определен в 6.3.3		
		Тип «Сводка диагностики сеансов»	Определен в 6.3.4		
		Тип «Объект диагностики сеансов»	Определен в 6.3.5		
		Тип «Информация о сервере поставщика»	Определен в 6.3.6		
		Тип «Резервирование сервера»	Определен в 6.3.7		
		Тип «Базовое событие»	Определен в 6.4.2		
		Тип «Правила моделирования»	Определен в 6.5		
		Тип «Папка»	Определен в 6.6		
		Тип кодирования данных	Определен в 6.7		

6.3 Типы объектов для серверного объекта

6.3.1 Тип «Сервер»

Этот тип объекта, представленный в таблице 7, определяет возможности, поддерживаемые сервером OPC UA.

Таблица 7 — Определение типа «Сервер»

Атрибут	Значение атрибутов			
Имя просмотра	Тип «Сервер»			
Абстрактный	ЛОЖЬ			
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных/тип моделирования	Правило моделирования
Подтип типа базового объекта определен в 6.2				
Имеет свойство	Переменная	Массив сервера	Строка[]. Тип свойства	Обязательное
		Массив пространства имен		
		Версия URIs 99	Версия времени. Тип свойства	Дополнительное
		Статус сервера*	Тип значения статуса сервера. Тип статуса сервера	Обязательное
		Уровень сервера	Байт. Тип свойства	
		Аудит	Булевые. Тип свойства	
		Расчетное время возврата	Дата, время. Тип свойства	Дополнительное
		Местное время	Период времени, период даты. Тип свойства	
	Объект	Сервер возможностей*	Тип «Возможности сервера»	Обязательное
		Сервер диагностики*	Тип «Диагностика сервера»	
		Сервер поставщика	Тип «Информация о сервере поставщика»	
		Резервирование сервера*	Тип «Резервирование сервера»	
		Пространство имен	Тип пространства имен	Дополнительное
Имеет компоненты	Метод	Получение элементов мониторинга	Определен в 9.1	Дополнительное
		Повторная отправка данных	Определен в 9.2	
		Установка продолжительности подписки	Определен в 9.3	
		Запрос изменения состояния сервера	Определен в 9.4	

* Сущность объектов и переменных, их характеризующих, видны в именах просмотра, определенных в соответствующем узле соответствующего типа. Однозначность характеристики узла управления определяется составленным символическим именем, описанным в 4.1.

Массив серверов определяет массив URI серверов. Эта переменная также называется таблицей сервера. Каждый URI в данном массиве представляет собой уникальное в глобальном масштабе логическое имя сервера в рамках сети, в которой он установлен. Каждый экземпляр сервера OPC UA имеет отдельный URI, который используется в таблице серверов других серверов OPC UA. Индекс 0 зарезервирован для URI локального сервера. Значения выше 0 применяют для идентификации удаленных сер-

веров и относят к конкретному серверу. В ГОСТ Р 71809 описан механизм обнаружения, который можно использовать для преобразования URI в URL-адреса. В URI сервера учитывается регистр символов.

URI сервера с индексом 0 должен быть идентичен URI пространства с индексом 1, так как оба они представляют локальный сервер.

Индексы в таблице сервера называются индексами сервера или именами серверов. Они используются в службах OPC UA для определения целевых узлов ссылок, которые находятся на удаленных серверах. Клиенты могут читать всю таблицу целиком или отдельные записи в таблице. Сервер не должен изменять или удалять записи этой таблицы, пока у любого клиента открыт сеанс связи с сервером, поскольку клиенты могут структурировать данные, реализующие интерфейс ассоциативного массива в серверную таблицу. Сервер может добавлять записи в таблицу сервера, даже если клиенты подключены к серверу.

Пространство множества определяет массив URI пространства имен (см. [1]). Эта переменная также называется таблицей пространства имен. Индексы в таблице пространства имен именуются индексами пространства имен. Индексы пространства имен используются в идентификаторах узлов в службах OPC UA, а не в более длинном URI пространства имен. Индекс 0 зарезервирован для пространства имен OPC UA, а индекс 1 — для локального сервера. Клиенты могут читать всю таблицу пространства имен или отдельные записи в таблице пространства имен. Сервер не должен изменять или удалять записи таблицы пространства имен, пока у любого клиента открыт сеанс связи с сервером, поскольку клиенты могут хешировать таблицу пространства имен. Рекомендуется, чтобы серверы не изменяли индексы таблицы пространства имен, а только добавляли записи, так как клиент может хешировать идентификаторы узлов, посредством индексов. Тем не менее серверы не во всех ситуацях могут игнорировать изменения индексов в таблице пространства имен. Клиенты, которые хешируют индексы пространства имен узла D, должны неизменно проверять индексы при запуске сеанса, чтобы убедиться в том, что хешированные индексы пространства имен не изменились (см. [2]).

Версия URIs определяет множество служб сервера и множество наименований. Каждый раз, когда изменяются службы сервера и множества наименований, значение версии URIs должно быть обновлено до превышения предыдущего значения. Свойство версии URIs используется в сочетании с сервисом вызова без сеанса, определенным в ГОСТ Р 71809. Если сервер поддерживает эту службу, он должен поддерживать и такое свойство. Сервер несет ответственность за предоставление согласованного набора значений для свойств предоставленных ему служб с множеством наименований и версий URIs. Тип данных версии «Время» определен в ГОСТ Р 71809.

Сервер статуса содержит элементы, описывающие состояние его элементов, приведенное в 12.10.

Уровень обслуживания описывает способность сервера предоставлять свои данные клиенту. Диапазон значений составляет от 0 до 255, где 0 указывает на наихудшее значение, а 255 — на наилучшее. В ГОСТ Р 71809 определены требуемые поддиапазоны для различных сценариев. Цель состоит в том, чтобы предоставить клиентам информацию о доступности резервных серверов.

Служба аудита определяет логическое значение, указывающее, генерирует ли сервер события, контролируемые в данный момент. Значение ПРАВДА устанавливается, если сервер генерирует контролируемые события, в противном случае — значение ЛОЖЬ. Профили в соответствии с [3] определяют, какие события аудита генерируются сервером.

Служба указывает время, в течение которого сервер, как предполагается, будет иметь статус «Состояние запущенного_0». Клиент, который наблюдает завершение работы или уровень обслуживания, равный 0, должен либо дождаться истечения этого времени, чтобы попытаться повторно подключиться к этому серверу, либо ввести логику медленных повторных попыток. Например, большинство клиентов непосредственно после сбоя пытаются восстановить соединение, а затем постепенно увеличивают задержку между попытками до достижения некоторой максимальной задержки. Это время может быть использовано для запуска клиентом логики повторного подключения с определенной задержкой (подробнее см. [4]).

Локальное время — это структура, характеризуемая наличием флага перехода на летнее время со смещением. Значение смещения определяет разницу во времени, мин, между серверным временем в UTC и местным временем в местоположении сервера. Если значение параметра «Переход на летнее время со смещением» равно значению ПРАВДА, то в местоположении сервера действует стандартное/летнее время (DST), а смещение включает коррекцию летнего времени. Если имеется значение ЛОЖЬ, то смещение не включает коррекцию летнего времени, и летнее время может как действовать, так и не действовать.

Сервер возможностей определяет допустимые функции, поддерживаемые сервером OPC UA (см. 6.3.2).

Сервер диагностики определяет информацию о сервере OPC UA (см. 6.3.3).

Сервер поставщика информации представляет собой точку входа для просмотра информации, указанной поставщиком. Эта точка входа должна быть определена, даже если объекты, перечисленные поставщиком, отсутствуют (см. 6.3.6).

Служба, описывающая возможности резервирования, предоставляемые сервером, необходима, даже если сервер не поддерживает резервирование. Если сервер поддерживает резервирование, то для описания его возможностей используется подтип сервера поддержки избыточности. В противном случае он предоставляет объект типа сервера поддержки избыточности со свойством <нет> (см. 6.3.7).

Пространство имен предоставляет список объектов типа метаданных с дополнительной информацией об именах, используемых на сервере (см. 6.3.13).

Метод получения отслеживаемых элементов используют для контроля элементов подписки, что определено в 9.1. Предполагаемое применение данного метода определено в ГОСТ Р 71809.

Для получения последних значений отслеживаемых элементов подписки используют метод повторной отправки данных, предполагаемое применение которого определено в ГОСТ Р 71809.

Метод установления продолжительности подписки определен в 9.3. Он используется для перевода подписки в тот режим, при котором данные результатов мониторинга и очереди событий сохраняются и доставляются, даже если клиент OPC UA отключен на длительное время или сервер OPC UA перезапущен. Предполагаемое использование определено в ГОСТ Р 71809. Метод запроса информации об изменении состояния сервера позволяет клиенту получить данные о таком изменении согласно 9.4. Предполагаемое использование определено в ГОСТ Р 71809.

6.3.2 Тип «Возможности сервера»

Этот тип объекта определяет возможности, поддерживаемые сервером OPC UA. Формально данный тип определен в таблице 8.

Таблица 8 — Определение типа «Возможности сервера»

Атрибут	Значение типов			
Имя просмотра	Тип «Возможности сервера»			
Абстрактный	ЛОЖЬ			
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных/тип моделирования	Правило моделирования
Подтипы типа базового объекта, определены в 6.2				
Имеет свойство	Изменяемый	Сервер множества профилей	Строка. Тип свойства	Обязательное
		Локальное множество	Локальный идентификатор. Тип свойства	
		Минимальная поддерживаемая частота дискретизации	Длительность. Тип свойства	
		Максимальные значения непрерывного просмотра	UInt16. Тип свойства	
		Максимальное количество точек продолжения запроса	UInt16. Тип свойства	
		Максимальные пункты продолжения истории	UInt16. Тип свойства	
		Сертификат программного обеспечения	Подписанный сертификат программного обеспечения[]. Тип свойства	

Окончание таблицы 8

Атрибут	Значение типов			
Имя просмотра	Тип «Возможности сервера»			
Абстрактный	ЛОЖЬ			
Рекомендации	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных/тип моделирования	Правило моделирования
Имеет свойство	Изменяемый	Максимальная длина массива	UInt32. Тип свойства	Дополнительное
		Максимальная длина строки		
		Максимальная длина байтовой строки		
Имеет компонент	Объект	Пределы операций	Тип операционных пределов	Дополнительное
		Правила моделирования	Тип «Папка»	Обязательное
		Функции агрегатирования		
		Комплекс роли	Тип комплекса ролей	Дополнительное

Сервер множества профилей перечисляет поддерживаемые им профили. Определение профилей сервера приведено в [3]. Этот список должен быть ограничен профилями, которые сервер поддерживает в своей текущей конфигурации.

Массив идентификаторов локализации — это массив идентификаторов локаций, которые, как известно, поддерживаются сервером. Сервер может не знать обо всех идентификаторах локаций, которые он поддерживает, так как он может предоставлять доступ к базовым серверам, системам или устройствам, которые не сообщают идентификаторы локаций ID, которые они поддерживают.

Сервером поддерживаются службы, определяющие минимальную поддерживаемую частоту дискретизации, включая 0, и максимальное количество параллельных точек продолжения службы просмотра, которые сервер может поддерживать за сеанс. Такие значения указывают максимум, который сервер может поддерживать при нормальных обстоятельствах, но отсутствуют гарантии того, что сервер при любых обстоятельствах сможет поддерживать максимум. Клиент не должен открывать вызовов браузера с открытыми точками продолжения больше, чем указано в этой переменной. Значение 0 указывает, что сервер не ограничивает количество параллельных точек продолжения, которые должен использовать клиент.

Сервис определяет максимальное количество параллельных точек обеспечения качественного начала, которые сервер может поддерживать за сеанс. Значение указывает максимум, который сервер может поддерживать при нормальных обстоятельствах, поэтому отсутствует гарантия того, что сервер при любых обстоятельствах сможет поддерживать максимум, поэтому клиент не должен открывать точек больше, чем указано в переменной <Качественное начало>.

Сертификаты программного обеспечения — это массив цифрового представления сертификатов программного обеспечения, описываемых сервером. Сертификат программного обеспечения идентифицирует возможности сервера. Он содержит список профилей, поддерживаемых сервером и описанных в [3].

Свойство максимума длины массива указывает максимальную длину одномерного или многомерного массива, поддерживаемого переменными сервера. В многомерном массиве оно указывает общую длину. Например, трехмерный массив размером 2 × 3 × 10 имеет длину массива 60. Сервер может дополнительно ограничить длину отдельных переменных без уведомления клиента. Серверы могут использовать свойство максимума длины массива, определенное в ГОСТ Р 71808, для его представления в цифровой записи, чтобы указать размер отдельных значений. Отдельное свойство может иметь большее или меньшее значение, чем в максимуме длины массива (см. [5]).

Свойство максимального количества байтов, поддерживаемое переменными сервера, также определяет максимальный размер по умолчанию буферов чтения и записи объекта «Тип файла». Серверы

могут переопределить этот параметр, добавив свойство максимума количества байтов, определенное в ГОСТ Р 71808, для отдельного объекта возможностей, или тип файла. Если сервер не устанавливает максимального количества байтов или не может определить максимальное количество байтов, данное свойство не предоставляется.

Ограничения операций — это точка входа для доступа к информации об ограничениях операций сервера, например о максимальной длине массива в вызове службы чтения.

Роли моделирования — это точка входа для просмотра всех ролей моделирования, поддерживаемых сервером. Все роли моделирования, поддерживаемые сервером, должны иметь возможность просмотра.

Объединение функций — это точка входа для просмотра всех объединенных функций, поддерживаемых сервером. Все объединенные функции, поддерживаемые сервером, должны иметь возможность просмотра (подробнее см. [6]).

Объект публикации ролей используется для всех ролей, поддерживаемых сервером. Когда поставщики раскрывают свои возможности, им следует добавить дополнительные узлы к стандартной модификации объекта возможностей сервера.

6.3.3 Тип «Диагностика сервера»

Этот тип объекта определяет диагностическую информацию о сервере OPC UA, представленную в таблице 9.

Таблица 9 — Определение типа «Диагностика сервера»

Атрибут	Описание атрибутов			
Имя просмотра	Тип «Диагностика сервера»			
Абстрактный	ЛОЖЬ			
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных/тип определения	Правило моделирования
Подтипы типа базового объекта определены в 6.2				
Имеется компонент	Изменяемый	Резюме по дриагностике сервисов	Сервер типа сводных данных диагностики. Сервер диагностики сводного типа данных	Обязательное
		Массив диагностики интервалов выборки	Интервал выборки типа диагностики данных[]. Тип массива для диагностики интервалов выборки	Дополнительное
		Массив диагностики подписки	Тип данных диагностики подписки[]. Тип массива диагностики подписки	Обязательное
	Объект	Резюме по диагностике сеансов	Тип «Сводка диагностики сеансов»	
Имеется свойство	Изменяемый	Флаг включения	Булево значение. Тип свойства	

Сервер общей диагностики содержит сводную диагностическую информацию для сервера, как определено в 12.9.

Массив диагностической информации для каждой частоты выборки определен в 12.8. Для каждой частоты дискретизации, используемой в данный момент сервером, имеется одна запись. Наименование типа его узла представляет собой переменную для каждой записи в массиве, как определено в 7.9.

Диагностика интервала выборки собирается только теми серверами, которые используют фиксированный набор интервалов выборки. В этих случаях длина массива и набор содержащихся в нем переменных будут определены конфигурацией сервера, а наименование, присвоенное данной диагностической переменной интервала выборки, не будет меняться до тех пор, пока не изменится конфигурация

сервера. Сервер не может предоставлять множество интервальной диагностики, если он не использует фиксированные частоты выборки. Массив диагностической информации о подписке для каждой подписки определен в 12.15. Для каждого фактически установленного канала уведомлений имеется одна запись — это возможный тип.

В сервере каждая запись типа массива диагностики подписок, определенного в 7.11, предоставляет характеристики, на которые могут ссылаться другие переменные. Сессия обобщенной диагностики содержит диагностическую информацию для каждого сеанса (см. 6.3.4).

Установление флага допустимости определяет, собирается ли сервером диагностическая информация. Такой флажок может быть использован клиентом для включения или отключения сбора диагностической информации сервера.

Применяют следующие настройки логического значения: ПРАВДА указывает, что сервер собирает диагностическую информацию, а установка значения ПРАВДА приводит к сбросу и включению сбора. ЛОЖЬ указывает, что диагностическая информация не собирается, а установка значения ЛОЖЬ отключает сбор без сброса диагностических значений.

Когда диагностика отключена, сервер может возвращать информацию для всех статических диагностических узлов, кроме свойства флага допустимости. Узлы динамической диагностики (например, узлы сеансов) не будут отображаться в адресном пространстве. Если сбор диагностической информации не поддерживается, свойство флага допустимости используется только для чтения.

6.3.4 Тип «Сводка диагностики сеансов»

Объект этого типа определяет диагностическую информацию о сессиях OPC UA, представленную в таблице 10.

Таблица 10 — Определение типа «Сводка диагностики сеансов»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="4">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Имя просмотра</td><td colspan="4">Тип «Сводка диагностики сеансов»</td></tr>
<tr><td>Абстрактный</td><td colspan="4">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Имя просмотра</td><td>Тип данных/тип определения</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подтипы типа базового объекта определены в 6.2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Имеется компонент</td><td rowspan="2">Изменяемый</td><td>Массив сеансов диагностики</td><td>Тип данных сеансовой диагностики[].
Тип массива сеансовой диагностики</td><td rowspan="2">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Массив сеансов защищенной диагностики</td><td>Тип данных диагностики безопасности сеанса[].
Тип массива данных диагностики безопасности сеанса</td></tr>
<tr><td>Объект</td><td><Имя клиента></td><td>Тип «Объект диагностики сеансов»</td><td>Необязательное заполнение</td></tr>
</table>

Примечание — Последняя строка не представляет узел в адресном пространстве. Заполняющий таблицу указывает, что информация относится к характеристикам конкретных экземпляров объектов данного типа.

Сессия предоставляет массив с записью для каждого активного сеанса на сервере, содержащей диагностическую информацию, связанную с безопасностью. Поскольку эта информация связана с безопасностью, она не должна быть доступной только авторизованным пользователям.

Для каждого сеанса сервера объект этого типа также предоставляет сеанс, обозначенный <имя клиента>. Имя просмотра может быть получено из наименования сессии, определенного в службе создания сессии (см. ГОСТ Р 71809) или в некоторых других механизмах, специфичных для сервера. Как определено в 6.3.5, объект имеет наименование типа сессии объекта диагностики.

6.3.5 Тип «Объект диагностики сеансов»

Этот тип объекта определяет диагностическую информацию о сеансе сервера OPC UA, представленную в таблице 11.

Таблица 11 — Определение типа «Объект диагностики сеансов»

Атрибут	Описание атрибутов			
Имя просмотра	Тип «Объект диагностики сеансов»			
Абстрактный	ЛОЖЬ			
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных/тип определения	Правило моделирования
Подтипы типа базового объекта определены в 6.2				
Имеется компонент	Изменяемый	Диагностика сеансов	Тип данных сеансовой диагностики. Тип переменной диагностики сеанса	Обязательное
		Диагностика защищенных сеансов	Тип данных диагностики безопасности сеанса. Тип данных диагностики безопасности сеанса	
		Массив диагностики подписки	Тип данных диагностики подписки[]. Тип массива диагностики подписки	

Сессия диагностики содержит общую диагностическую информацию о сеансе; переменная сессии закрытой диагностики содержит диагностическую информацию, связанную с безопасностью. Поскольку информация второй переменной связана с безопасностью, она должна быть доступной только авторизованным пользователям.

Массив диагностической информации о подписке на каждую открытую подписку определен в 12.15. Наименование его возможного типа указывает на тип узла. Наименование типа диагностического множества представляет собой переменную для каждой записи в массиве (см. 7.11).

6.3.6 Тип «Информация о сервере поставщика»

Тип объекта, представленный в таблице 12, устанавливает значение информации конкретного поставщика о сервере OPC UA. Поставщики должны присваивать ему подтипы для определения информации, специфичной для конкретного поставщика.

Таблица 12 — Определение типа «Информация о сервере поставщика»

Атрибут	Описание атрибутов				
Имя просмотра	Тип «Информация о сервере поставщика»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип определения	Правило моделирования
Подтип базового типа объекта определен в 6.2					

6.3.7 Тип «Резервирование сервера»

Этот тип объекта определяет возможности резервирования, поддерживаемые сервером OPC UA, представленные в таблице 13.

Таблица 13 — Определение типа «Резервирование сервера»

Атрибут	Описание атрибутов					
Имя просмотра	Тип «Резервирование сервера»					
Абстрактный	ЛОЖЬ					
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра		Тип данных	Тип определения	Правило моделирования
Подтипы типа базового объекта определены в 6.2						
Имеет свойство	Изменяемый	Поддержка резервирования		Поддержка резервирования	Тип свойства	Обязательное
	Тип объекта	Тип прозрачного резервирования		Определены в 6.3.8		
		Тип непрозрачного резервирования		Определены в 6.3.9		

Поддержка резервирования указывает, какая избыточность поддерживается, и ее значения определены в 12.5. Сервер должен быть установлен в ПРОЗРАЧНОСТЬ_0 для всех экземпляров напрямую посредством наименования типа объекта (без подтипа).

6.3.8 Тип «Прозрачное резервирование»

Этот тип объекта представлен в таблице 14, он является подтипом типа «Резервирование сервера» и используется для определения возможностей сервера OPC UA для управления сервером резервирования с прозрачным переключением для клиента.

Таблица 14 — Определение типа «Прозрачное резервирование»

Атрибут	Описание атрибутов				
Имя просмотра	Тип «Прозрачное резервирование»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип определения	Правило моделирования
Подтип типа «Резервирование сервера» описан в 6.3.7, т. е. наследует объявления экземпляров этого узла					
Имеет свойство	Изменяемый	Текущий идентификатор сервера	Строка	Тип объекта	Обязательное
		Массив серверов с резервированием	Тип данных резервного сервера[]		

Поддержка резервирования наследуется от типа сервера резервирования. Для всех экземпляров этого типа должно быть присвоено значение ПРОЗРАЧНОСТЬ_4. Хотя в сценарии прозрачного переключения все резервные серверы обслуживают клиента под одним и тем же URI, может потребоваться отслеживать точный источник данных на клиенте. Таким образом, текущий идентификатор сервера содержит идентификатор используемого в данный момент сервера в резервном наборе. Этот сервер действителен только внутри сеанса; если клиент открывает несколько сессий, разные серверы из резервного набора серверов могут обслуживать его в разных сессиях. Значение идентификатора сервера может измениться из-за аварийного переключения или балансировки нагрузки, поэтому клиент, которому необходимо отслеживать свой источник данных, должен подписаться на указанную переменную.

В качестве диагностической информации избыточный серверный массив содержит данные с доступных серверов в резервном наборе, включая их уровни обслуживания (см. 12.7). Этот массив может измениться во время сеанса.

6.3.9 Тип «Непрозрачное резервирование»

Этот тип объекта, представленный в таблице 15, является подтипом типа «Резервирование сервера» и используется для определения возможностей сервера OPC UA при непрозрачной избыточности.

Таблица 15 — Определение типа «Непрозрачное резервирование»

Атрибут	Описание атрибутов				
Имя просмотра	Тип «Непрозрачное резервирование»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип определения	Правила моделирования
Подтип типа «Резервирование сервера» описан в 6.3.7, это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					
Имеет свойство	Изменяемое	Сервер массива URI	Строка[]	Тип объекта	Обязательное
	Тип объекта	Тип непрозрачного резервирования сети	Описаны в 6.3.10		

Массив URI резервных серверов OPC UA, представленный в ГОСТ Р 71809, в настоящем стандарте используется для определения резервирования. В непрозрачной среде резервирования клиент несет ответственность за подписку на резервные серверы, поэтому клиент может открыть сеанс с одним или несколькими резервными серверами этого массива. Массив серверов URI должен содержать локальный сервер.

Поддержка резервирования является следствием применения типа «Резервирование сервера». Он должен быть установлен на ХОЛОД_1, ТЕПЛО_2, ГОРЯЧО_3 или ГОРЯЧО_И_ОТРАЖЕНИЕ_5 для всех экземпляров типа «Непрозрачное резервирование» и определяет поддержку резервирования, предоставляемую сервером. Предполагаемое использование данного типа определено в ГОСТ Р 71809.

6.3.10 Тип «Непрозрачное резервирование сети»

Этот тип объекта, представленный в таблице 16, является подтипом типа «Непрозрачное резервирование» и используется для определения возможностей сервера OPC UA для непрозрачного резервирования сети.

Таблица 16 — Определение типа «Непрозрачное резервирование сети»

Атрибут	Значение атрибутов				
Имена просмотра	Тип «Непрозрачное резервирование сети»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип определения	Правило моделирования
Подтип типа «Непрозрачное резервирование», определенного в 6.3.9, означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					
Имеет свойство	Изменяемый	Сетевые группы сервера	Тип данных сетевой группы[]	Тип объекта	Обязательное

Клиенты, переключающиеся в избыточности между сетевыми путями к одному и тому же серверу, ведут себя так же, как «Горячий» и «Зеркальный». Резервирование сервера и сети можно комбинировать. При комбинированном подходе клиенту следует знать, какие серверы URIs принадлежат одному и тому же серверу, представляющему разные сетевые пути, и какие серверы URIs представляют разные серверы.

Следовательно, для идентификации поддержки избыточности сервер, реализующий непрозрачную избыточность сети, должен использовать тип непрозрачного сетевого резервирования.

Поддержка резервирования наследуется от типа «Резервирование сервера». Он должен быть установлен в ХОЛОД_1, ТЕПЛО_2, ГОРЯЧО_3 или ГОРЯЧО_И_ОТРАЖЕНИЕ_5 для всех экземпляров типа непрозрачного резервирования сети. Если избыточность сервера не поддерживается (массив URI сервера содержит только одну запись), поддержка резервного копирования должна быть установлена в ГОРЯЧО_И_ОТРАЖЕНИЕ_5.

Сетевые группы сервера содержат массив типа данных сетевой группы. URI серверов в этом массиве (в сервере URI структуры) должны быть точно такими же, как и те, которые предоставляются в

сервере массива URI. Однако порядок может быть другим. Таким образом, массив представляет собой список резервных серверов Hot And Mirrored. Если сервер поддерживает только резервирование сети, он имеет только одну запись сетевой группы. Сетевые рабочие пути в структуре представляют резервные сетевые пути для каждого из серверов. Сетевые пути описывают различные пути (одна запись для каждого пути), упорядоченные по приоритету. Каждый сетевой путь содержит список адресов URI конечных точек, содержащий массив строк, каждая из которых содержит URL-адрес конечной точки. Это позволяет использовать разные варианты протокола для одного и того же сетевого пути. Предоставленные конечные точки должны совпадать с конечными точками, определенными службой получения конечных точек соответствующего сервера (подробнее см. [1]).

6.3.11 Тип «Эксплуатационные ограничения»

Этот тип, представленный в таблице 17, является подтипом типа «Папка» и используется для определения ограничений работы сервера OPC UA.

Таблица 17 — Определение типа «Эксплуатационные ограничения»

Атрибут	Значение атрибутов				
Имена просмотра	Тип «Эксплуатационные ограничения»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип описания	Правило моделирования
Подтип типа «Папка» определен в 6.6. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					
Имеет свойство	Изменяемое	Максимум узлов для считывания	UInt32	Тип свойства	Справочное
		Максимум узлов для считывания истории динамики данных			
		Максимум узлов для считывания истории динамики событий			
		Максимум узлов для записи			
		Максимум узлов для прогнозирования данных			
		Максимум узлов для прогнозирования событий			
		Максимум узлов для метода вызовов			
		Максимум узлов для просмотра			
		Максимум узлов для регистрации			
		Максимум узлов для перевода пути просмотра к заданному узлу			
		Максимум узлов для управления узлами			
		Максимум узлов для вызова с помощью мониторинга данных			

Любое предоставленное свойство эксплуатационных ограничений должно иметь ненулевое значение. Свойство <Максимальное количество узлов для считывания> указывает максимальный размер массива узлов для считывания, когда клиент вызывает службу считывания.

Свойство <Максимальное количество узлов в истории считывания данных> указывает максимальный размер массива узлов для считывания, когда клиент вызывает службу «История считывания» посредством истории считывания деталей RAW, PROCESSED, MODIFIED или ATTIME.

Свойство <Максимальное количество узлов в истории считывания событий> указывает максимальный размер массива узлов для чтения, когда клиент вызывает службу <История чтения> с использованием события <История чтения в деталях>.

Свойство <Максимальное количество узлов на одну запись> указывает максимальный размер массива узлов для записи, когда клиент вызывает службу записи.

Свойство <Максимальное количество узлов в истории динамики данных> указывает максимальный размер массива <Детали обновления истории>, поддерживаемого сервером, когда клиент вызывает службу истории обновления.

Свойство <Максимальное количество узлов в событиях обновления истории> указывает максимальный размер массива истории обновления в деталях, когда клиент вызывает службу истории обновления.

Свойство <Максимальное количество узлов на вызов> указывает максимальный размер массива методов на вызов, когда клиент вызывает службу вызовов.

Свойство <Максимальное количество узлов в одном просмотре> указывает максимальный размер массива узлов для просмотра при вызове службы просмотра или массива продолжения рассмотрения позиций, когда клиент вызывает службу следующего просмотра.

Свойство <Максимальное количество узлов на один регистр узлов> указывает максимальный размер массива <Узлы для регистрации>, когда клиент вызывает службу регистрации узлов, и максимальный размер узлов для снятия с регистрации при вызове службы <Снятие с регистрации узлов>.

Свойство <Максимальное количество узлов для перевода> при просмотре путей к заданному узлу указывает максимальный размер массива просмотра путей, когда клиент вызывает службу просмотра путей перехода к идентификаторам узлов.

Свойство <Максимального количества узлов на один узел управления> указывает максимальный размер массива «Узлы для добавления», когда клиент вызывает службу «Дополнительные узлы», и свойство <Максимальный размер массива ссылок для добавления>, когда клиент вызывает службу добавления ссылок, а также <Максимальный размер массива узлов для удаления>, когда клиент вызывает службу удаления узлов, и <Максимальный размер массива удаления ссылок>, когда клиент вызывает службу удаления ссылок. Свойство <Максимальное количество отслеживаемых элементов за один вызов> указывает максимальный размер:

- массива элементов для создания, когда клиент вызывает службу создания массива отслеживаемых элементов;
- массива элементов, которые необходимо изменить при вызове клиентом службы изменения отслеживаемых элементов;
- массива отслеживаемых идентификаторов элементов, когда клиент вызывает службу установления режима мониторинга или службу удаления отслеживаемых элементов;
- суммы массивов ссылки для добавления и ссылки для удаления, когда клиент вызывает службу настройки.

6.3.12 Тип «Адресное пространство файла»

В таблице 18 представлен файл пространства имен, определенного сервером OPC UA, который показывает адресное пространство XML, использующее схему XML по ГОСТ Р 71811.

Таблица 18 — Определение типа «Адресное пространство файла»

Атрибут	Значение атрибутов				
Имя просмотра	Тип «Адресное пространство файла»				
Аннотация	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип описания	Правило моделирования
Подтип типа «Файл»					
Имеет компоненты	Метод	Экспорт пространства имен	Метод не имеет параметров		Справочное

Метод экспорта адресного пространства представляет собой способ перемещения пространства имен с сервера. Адресное пространство в XML-файле — это тип файлов с атрибутами значений, экс-

портируемыми в том случае, если они содержат статическую информацию о конфигурации. Предполагается, что клиент сначала воспользуется методом экспорта пространства имен, чтобы обновить XML-файл, а затем получит доступ к файлу с помощью методов, определенных в типе файла.

Серверы могут предоставлять некоторые зависящие от поставщика механизмы, импортирующие части адресного пространства как подтип этого типа объекта, например путем определения соответствующих методов (см. ГОСТ Р 71808).

6.3.13 Тип «Метаданные пространства имен»

Этот типа объекта, приведенный в таблице 19, определяет метаданные для пространства имен, предоставляемого сервером.

Экземпляры данного объекта позволяют серверам предоставлять дополнительную информацию, например информацию о версии, в дополнение к URI пространства имен. Наиболее значимой информацией для агрегирования серверов являются следующие параметры: типы идентификаторов узлов, статический числовой диапазон идентификаторов узлов и статический строковый шаблон идентификаторов узлов.

Таблица 19 — Определение типа «Метаданные пространства имен»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Значение атрибутов</td></tr>
<tr><td>Имя просмотра</td><td colspan="5">Тип «Метаданные пространства имен»</td></tr>
<tr><td>Абстрактный</td><td colspan="5">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Имя просмотра</td><td>Тип данных</td><td>Тип описания</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа «Базовый объект» описан в 6.2</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Имеет свойства</td><td rowspan="8">Изменяемый</td><td>Пространство имен URI</td><td rowspan="2">Строка</td><td rowspan="8">Тип свойства</td><td rowspan="8">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Пространство имен Version</td></tr>
<tr><td>Пространство имен Publication Date</td><td>Данные времени</td></tr>
<tr><td>Подсистема пространства имен</td><td>Boolean</td></tr>
<tr><td>Статический тип узла</td><td>ID тип[]</td></tr>
<tr><td>Тип узла с неизменным порядковым номером</td><td>Цифровой ранг[]</td></tr>
<tr><td>Постоянная строка шаблона характеристики узла</td><td>Строка</td></tr>
<tr><td>Объект</td><td>Файл пространства имен</td><td>—</td><td>Тип файла адресного пространства</td><td rowspan="3">Справочное</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Изменяемый</td><td>DefaultRolePermissions</td><td rowspan="2">RolePermission Type[]</td><td rowspan="3">Тип свойства</td></tr>
<tr><td>DefaultUserRolePermissions</td></tr>
<tr><td>DefaultAccessRestrictions</td><td>Единица 16</td></tr>
</table>

Имя просмотра экземпляров этого типа должно быть получено из описанного пространства имен. Например, это можно сделать посредством индекса в множестве пространства имен (определение имени) и в URI пространства имен как имя <определение имени>. Наименование просмотра экземпляров этого типа должно быть получено из представленного пространства имен, например: посредством индекса пространства имен в множестве пространства имен как индекса определенного имени в пространстве имен и в URI пространства имен.

Значение свойства <Публикации версии пространства имен> предоставляет дату этой публикации. Оно может быть использовано клиентами для определения последней версии, если разные версии

направлены разными серверами. Если для пространства имен не приведена официальная дата публикации, для этого свойства должно быть установлено нулевое значение времени — даты.

Свойство <Подсистема пространства имен> определяет доступность всех узлов пространства имен на сервере или только их подмножества. Данному свойству присваивают значение ЛОЖЬ, если указано полное пространство имен, и ПРАВДА, если полное пространство имен не указано.

Статические узлы идентичны для всех атрибутов на всех серверах, включая атрибут значения. Тип узла «Описание», а также декларативное представление должны быть идентичными. Это означает, что для статических узлов семантика неизменно одинаковая. Данная информация необходима для объединения серверов. Если пространство имен динамическое и используется на нескольких серверах, агрегирующему серверу следует различать пространство имен для каждого агрегируемого сервера. Статические узлы пространства имен допускается обрабатывать только один раз, даже если они задействованы на нескольких объединенных серверах (см. ГОСТ Р 71811).

Свойство типа <Статические узлы> предоставляет список типов идентификаторов, задействованных для статических узлов. Все узлы в адресном пространстве пространства имен, использующие один из типов идентификаторов в массиве, должны быть статическими узлами.

Свойство <Диапазон статических числовых идентификаторов узлов> предоставляет список <Числовые диапазоны>, используемый для числовых идентификаторов статических узлов. Если свойство типов статических узлов содержит запись для числовых идентификаторов узла, это свойство игнорируется.

Свойство <Шаблон статической строки узла d> предоставляет выражение, определенное для свойства <Схожесть>, используемого оператором в соответствии с ГОСТ Р 71809 для фильтрации строковых записей статических узлов. Если свойство типов статических узлов содержит запись для их строковых идентификаторов, то это свойство игнорируется.

Объект «Файл пространства имен» содержит все узлы и ссылки пространства имен в XML-файле, где XML-схема информационной модели определена в ГОСТ Р 71811. XML-файл предоставляется через объект «Файл типа пространства имен».

Свойство <Разрешения для ролей по умолчанию> предоставляет разрешения по умолчанию, если сервер поддерживает атрибут <Роль права доступа> для пространства имен. Узел в пространстве имен переопределяет это значение по умолчанию, добавляя атрибут <Роль права доступа в файл> узла. Если сервер реализует атрибут <Роль права доступа>, зависящий от поставщика, для пространства имен, он по умолчанию не добавляет атрибут <Роль права доступа> к объекту метаданные пространства имен.

Атрибут пользователя <Роль права доступа> предоставляет права доступа по умолчанию, если сервер поддерживает для пользователя данный атрибут для пространства имен. Узел в пространстве имен переопределяет это по умолчанию, добавив атрибут пользователя <Роль> и <Роль права доступа в файл узла>. Если сервер реализует модель права доступа к роли пользователя, зависящую от поставщика, для пространства имен, он не добавляет свойство разрешения роли пользователя по умолчанию к объекту «Метаданные пространства имен».

Свойство <Ограничение доступа по умолчанию> присутствует, если сервер поддерживает его для пространства имен и предоставляет значения по умолчанию. Узел в пространстве имен переопределяет это значение по умолчанию, добавляя атрибут ограничения доступа в файл узла. Если сервер реализует модель ограничения доступа, зависящую от поставщика, для пространства имен, он не добавляет ограничения доступа по умолчанию.

6.3.14 Тип «Пространство имен»

Данный тип (см. таблицу 20) определяет список объектов метаданных пространства имен, предоставляемых сервером.

Таблица 20 — Определение типа «Пространство имен»

Атрибут	Описание атрибутов				
Имя просмотра	Тип «Пространство имен»				
Абстрактный	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Тип описания	Правило моделирования
Подтип типа «Базовый объект» описан в 6.2					
Имеет компоненты	Объект	<Пространство идентификатора имен>	—	Тип метаданных пространства имен	Необязательное использование

Наименование просмотра объекта должно быть получено из пространства имен, представленного объектом. Например, индекс пространства имен можно применять для анализа множества пространства имен и URI пространства. Клиенты не должны предполагать, что все пространства имен, описанные сервером, присутствуют в этом списке. Тип «Пространство имен» имеет возможность не предоставлять информацию, необходимую для заполнения всех обязательных свойств типа метаданных пространства имен.

6.4 Типы объектов, используемые в качестве типов событий

6.4.1 Общие положения

Настоящий стандарт определяет нормативно фиксированные типы событий, представленные в адресном пространстве как типы в соответствии с ГОСТ Р 71808.

6.4.2 Тип «Базовое событие»

Данный тип определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве представлено в таблице 21.

Таблица 21 — Определение типа «Базовое событие»

Атрибут	Описание атрибутов					
Имя просмотра	Тип «Базовое событие»					
Абстрактный	ЛОЖЬ					
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данные	Тип описания	Правило моделирования	
Подтип типа «Базовый объект» описан в 6.2						
Имеет подтип	Тип объекта	Тип события «Аудит»	Описаны в 6.4.3			
		Тип события «Система»	Описаны в 6.4.28			
		Тип события «Базовая модель смены»	Описаны в 6.4.31			
		Тип события «Семантическое представление смены»	Описаны в 6.4.33			
		Тип события «Переполнение очереди событий»	Описаны в 6.4.34			
		Тип события «Прогресс»	Описаны в 6.4.35			

Окончание таблицы 21

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Имя просмотра</td><td colspan="5">Тип «Базовое событие»</td></tr>
<tr><td>Абстрактный</td><td colspan="5">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Имя просмотра</td><td>Тип данные</td><td>Тип описания</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Имеет подтип</td><td rowspan="10">Переменный</td><td>Идентификатор события</td><td>Битовая строка</td><td rowspan="10">Тип свойства</td><td rowspan="7">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Тип события</td><td>Идентификатор узла</td></tr>
<tr><td>Исходный узел</td><td>Идентификатор узла</td></tr>
<tr><td>Исходное имя</td><td>Строка</td></tr>
<tr><td>Время</td><td>Время (UTC)</td></tr>
<tr><td>Время достижения</td><td>Время (UTC)</td></tr>
<tr><td>Время местное</td><td>Тип данных временной зоны</td><td>Справочное</td></tr>
<tr><td>Сообщение</td><td>Локализованный текст</td><td rowspan="2">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Тяжесть</td><td>UInt16</td></tr>
</table>

Информация о типе события генерируется сервером для его идентификации и конкретном уведомлении. Сервер несет ответственность за то, чтобы каждое событие имело свой уникальный идентификатор (подробнее см. [2]). При этом серверу не разрешается возвращать код статуса типа события, указывающий на ошибку. Например, если поместить электронный уникальный идентификатор в битовую строку, то пользователи могут использовать это событие, чтобы минимизировать или устранить пробелы и дублирования, которые могут возникнуть во время переключения при резервировании.

Свойство идентификации узла указывает на узел, на котором произошло событие. Если событие не относится к конкретному узлу, это свойство обозначается значением NULL. Некоторые подтипы типа базовых событий могут определять дополнительные правила для характеристики свойства сервиса узла.

Если событие относится к узлу или к какой-либо нотации, специфичной для сервера, то описание источника события допускается в виде строковой части имени его источника, представленного на мониторе по умолчанию.

Переменная <Время> указывает время, когда произошло событие. Ее значение устанавливается как можно ближе к генератору событий из базовой системы или устройства. После установки промежуточные серверы OPC UA не должны изменять это значение.

Время получения определяет то время, когда на сервере OPC UA произошло событие, поступившее от базового устройства другого сервера. Время приема аналогично времени приема сервером, определенным в ГОСТ Р 71809, т. е. в том случае, когда сервер OPC UA получает информацию о событии от другого сервера OPC UA, каждый сервер применяет собственное время приема. Это означает, что у клиента может произойти одно и то же событие, имеющее одно и то же происхождение, от разных серверов, имеющих разные значения атрибута <Происхождение>.

Время приема неизменно должно возвращаться как значение, и серверу не разрешено возвращать код состояния для времени приема, указывающий на ошибку.

<Местное время> — это структура, содержащая флаг <Смещение> и флаг <Экономия дневного освещения при смещении>. Смещение указывает разницу во времени, мин, между свойством <Время> и временем в том месте, в котором создано событие. Если экономия дневного освещения при смещении имеет значение ПРАВДА, то в исходном местоположении действует стандартное/летнее время, а

смещение включает поправку на летнее время; если значение ЛОЖЬ, то смещение не включает поправку на летнее время, поэтому летнее время может или действовать, или не действовать.

Сообщение представляет собой локализуемое текстовое описание события. Сервер может возвратить подходящий текст для описания мероприятия. Нулевая строка не допустима; если у сервера отсутствует описание, он должен вернуть строковую часть узла <Наименование просмотра>, связанного с событием.

Показателем значимости совершения события является его существенность, эту характеристику можно называть «приоритет». Допустимо, что значения оценок существенности могут варьироваться от 1 до 1000, где 1 соответствует наиболее низкой значительности, а 1000 — наиболее высокой. Уровень значительности 1 указывает на событие информационного характера, а значение 1000 — на событие катастрофического характера, которое потенциально может привести к существенным финансовым потерям или гибели людей.

Предполагается, что незначительное количество реализаций сервера будут поддерживать 1000 различных уровней существенности, поэтому разработчики серверов несут ответственность за распределение соответствующих уровней в диапазоне от 1 до 1000 таким образом, чтобы клиенты могли предположить линейное распределение. Например, клиент, который решает предоставить пользователю пять уровней надежности (см. рисунок 1), должен иметь возможность выполнить надлежащее сопоставление.

Надежность клиента	Оценка надежности OPC
Высокая	От 801 до 1000
Средневысокая	От 601 до 800
Средняя	От 401 до 600
Средненизкая	От 201 до 400
Низкая	От 1 до 200

Рисунок 1 — Уровни надежности

Во многих случаях строгое линейное сопоставление существенности базового источника с диапазоном точности OPC не совпадает. В этом случае разработчик сервера интеллектуально сопоставляет уровни точности базового источника с диапазоном точности OPC от 1 до 1000 другим способом. В частности, разработчикам серверов рекомендуется сопоставлять: события высокой срочности с диапазоном точности OPC от 667 до 1000, события средней срочности с диапазоном точности OPC от 334 до 666, а события низкой срочности с уровнями точности OPC от 1 до 333.

Например, если источник поддерживает 16 уровней точности, которые сгруппированы таким образом, что уровни существенности от 0 до 2 считают низкими, от 3 до 7 — средними и от 8 до 15 — высокими, тогда надлежащее сопоставление представлено на рисунке 2.

Диапазон OPC	Точность источника	Точность OPC
Высокий (от 667 до 1000)	15	1000
	14	955
	13	910
	12	865
	11	820
	10	775
	9	730
	8	685
Средний (от 334 до 666)	7	650
	6	575
	5	500
	4	425
	3	350
Низкий (от 1 до 333)	2	300
	1	150
	0	1

Рисунок 2 — Диапазоны OPC

Одни серверы могут не поддерживать события катастрофического характера, поэтому могут отображать все их уровни существенности в подмножестве диапазона от 1 до 1000 (например, от 1 до 666). Другие серверы могут не поддерживать какие-либо события, которые носят информационный характер, поэтому могут отобразить все их уровни существенности в другое подмножество диапазона от 1 до 1000 (например, от 334 до 1000).

Цель этого подхода — позволить клиентам использовать значения оценок существенности с нескольких серверов от разных поставщиков на постоянной основе. Дополнительная информация о существенности приведена в [2].

6.4.3 Тип события «Аудит»

Описание характеристики данного типа события приведено в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 22.

Таблица 22 — Определение типа события «Аудит»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Имя просмотра</td><td colspan="5">Тип события «Аудит»</td></tr>
<tr><td>Абстрактный</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Имя просмотра</td><td>Тип данных</td><td>Определения типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа «Аудит» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Имеет подтип</td><td rowspan="4">Тип объекта</td><td>Тип события «Аудит безопасности»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.4</td></tr>
<tr><td>Тип события «Управление узлами аудита»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.19</td></tr>
<tr><td>Тип события «Обновление аудита»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.24</td></tr>
<tr><td>Тип события «Обновление метода аудита»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.27</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Имеет свойство</td><td rowspan="5">Переменный</td><td>Отметка времени действия</td><td>UtcTime</td><td rowspan="5">Свойства типа</td><td rowspan="5">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Статус</td><td>Boolean</td></tr>
<tr><td>Идентификатор сервера</td><td rowspan="3">Строка</td></tr>
<tr><td>Идентификатор записи аудита клиента</td></tr>
<tr><td>Идентификатор пользователя</td></tr>
</table>

Данный тип событий наследует все свойства типа «Базовое событие». Их семантика определена в 6.4.2.

Идентификатор сервера однозначно идентифицирует сервер, генерирующий событие, а также сервер в сценарии прозрачной избыточности, управляемой сервером, когда несколько серверов могут использовать один и тот же URI.

Идентификатор записи аудита клиента содержит идентификатор записи аудита, определенный в ГОСТ Р 71808.

Идентификатор пользователя идентифицирует пользователя клиента, запрашивающего действие. Идентификатор пользователя можно получить из токена идентификации пользователя, переданного в вызове активации сеанса. Если токен идентификации пользователя является именем пользователя идентификационного токена, то идентификатор пользователя — это имя пользователя. Если токен идентификации пользователя — это токен идентификации X509, то идентификатор клиента — это имя субъекта X509 сертификата. Если токен идентификации пользователя является выданным идентификационным токеном, то идентификатор пользователя должен быть строкой, которая представляет владельца токена.

Наиболее соответствующий выбор строки зависит от типа выданного идентификационного токена. Если применялся токен анонимной идентификации, значение равно нулю.

6.4.4 Тип события «Аудит безопасности»

Этот тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально приведено в таблице 23.

Таблица 23 — Определение типа события «Аудит безопасности»

Атрибут	Описание атрибутов				
Имя просмотра	Тип события «Аудит безопасности»				
Аннотация	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определения типа	Правило моделирования
Подтип типа «Аудит» определен в 6.4.3. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					
Имеет подтип	Тип объекта	Тип события «Канал аудита»	Определены в 6.4.5		
		Тип события «Аудит сессии»	Определены в 6.4.7		
		Тип события «Сертификат аудита»	Определены в 6.4.12		
	Переменный	Идентификатор кода состояния	Код статуса	Тип свойств	Оптимальное

Тип события «Аудит безопасности» наследует все свойства типа события «Аудит», семантика которых определена в 6.4.3. Для типа события «Аудит безопасности» не установлено дополнительных свойств.

Необязательное свойство «Идентификатор кода состояния» предоставляет точную информацию об ошибке безопасности, ответственной за создание события.

6.4.5 Тип события «Канал аудита»

Этот тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально приведено в таблице 24.

Таблица 24 — Определение типа события «Канал аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Канал аудита»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Имя просмотра	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит безопасности» определен в 6.4.4. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события «Аудит открытого защищенного канала»	Определены в 6.4.6		
Наличие свойства	Переменная	Идентификатор защищенного канала	Строка	Тип свойства	Обязательное

Тип события «Канал аудита» наследует все свойства типа события «Аудит безопасности», семантика которых определена в 6.4.4. Свойство узла источника для типа события «Канал аудита» должно быть присвоено объекту сервера. Для этого типа событий должны быть имя источника «Безопасный канал» и служба, которая генерирует событие (например, «Безопасный канал/открыть безопасный канал» или «Безопасный канал/закрыть безопасный канал»). Если идентификатор пользователя клиента недоступен для вызова по закрытому защищенному каналу, то этот параметр должен быть установлен в значение «Система/закрытый защищенный канал».

Идентификатор безопасного канала должен однозначно идентифицировать безопасный канал. Приложение должно использовать один и тот же идентификатор во всех событиях аудита, связанных с набором служб сессии (типы события «Аудит создания сессии», «Аудит активации сессии» и их подтипы) и с набором служб защищенного канала (тип события «Канал аудита» и его подтипы).

6.4.6 Тип события «Аудит открытого защищенного канала»

Этот тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально приведено в таблице 25.

Таблица 25 — Определение типа события «Аудит открытого защищенного канала»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит открытого защищенного канала»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Канал аудита» определен в 6.4.5. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Сертификат клиента	Строка байтов	Тип свойства	Обязательное
		Отпечаток сертификата клиента	Строка		
		Тип запроса	Тип запроса токена безопасности		
		URI политики безопасности	Строка		
		Режим безопасности	Режим безопасности сообщений		
		Запрашиваемое время действия	Продолжительность		

Этот тип события наследует все свойства типа события «Канал аудита», семантика которых определена в 6.4.5. Имя источника для событий данного типа должно быть «Безопасный канал/открытый безопасный канал». Идентификатор пользователя недоступен для этого вызова, поэтому для данного параметра должно быть установлено значение «Система/открытый безопасный канал».

Дополнительные свойства, определенные для данного типа события, отражают параметры вызова службы, который запускает событие.

Параметры вызова службы открытого безопасного канала:

- сертификат клиента;
- эскиз сертификата клиента — отпечаток сертификата клиента. Подробная информация об отпечатках приведена в ГОСТ Р 71811;
- тип заявки;
- политика безопасности URI;
- режим безопасности;
- запрашиваемый срок службы.

6.4.7 Тип события «Аудит сессии»

Тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально показано в таблице 26.

Таблица 26 — Определение типа события «Аудит сессии»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит сессии»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит безопасности» определен в 6.4.4. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события «Аудит создания сеанса»	Определены в 6.4.8		
		Тип события «Аудит активации сеанса»	Определены в 6.4.10		
		Тип события «Отмена аудита»	Определены в 6.4.11		
Наличие свойства	Переменная	Идентификатор сессии	Идентификатор узла	Тип свойства	Обязательное

Данный тип события наследует все свойства типа события «Аудит безопасности», семантика которых определена в 6.4.4.

Если событие генерируется вызовом службы передачи подписки, свойство исходного узла должно быть назначено объекту диагностики сеансов, который представляет сеанс. Имя источника для событий этого типа должно быть «Подписки на сеансы/передачи».

В противном случае свойство исходного узла для событий этого типа должно быть присвоено серверу.

Имя источника для событий этого типа должно быть «Сеанс», а также услугой или причиной, которая генерирует событие.

Идентификатор сеанса должен содержать код сеанса, в котором выполнен вызов службы. В службе создания сессии для него должен быть установлен вновь созданный идентификатор сеанса. Если контекст сеанса не существует (например, для несостоявшегося вызова службы создания сеанса), идентификатор сеанса должен быть нулевым.

6.4.8 Тип события «Аудит создания сеанса»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 27.

Таблица 27 — Определение типа события «Аудит создания сеанса»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит создания сеанса»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит сессии» определен в 6.4.7. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Имеет подтип	Тип объекта	Тип события «Аудит несоответствия Url-адресов»	Определены в 6.4.9		

Окончание таблицы 27

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит создания сеанса»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Имеются свойства	Переменная	Идентификатор защищенного канала	Строка	Тип свойства	Обязательное
		Сертификат клиента	Строка байтов		
		Отпечаток сертификата клиента	Строка		
		Пересмотренное время ожидания сессии	Продолжительность		

Этот тип события наследует все свойства типа события «Аудит сессии». Имя источника для событий данного типа должно быть «Атрибут/запись», семантика которых определена в 6.4.24.

Идентификатор атрибута определяет тот атрибут, который записан. Свойство узла источника идентифицирует тот узел, который записан.

Диапазон индексов определяет диапазон индексов записанного атрибута, если атрибут является массивом. Если атрибут не является массивом или был записан весь массив, диапазон индексов устанавливается на ноль.

Новое значение идентифицирует значение, которое записано. Если определен диапазон индексов, будут показаны только значения в указанном диапазоне.

Прежнее значение идентифицирует значение, которое содержал атрибут до его записи. Если указан диапазон индексов, отображаются только значения этого диапазона. Для сервера, не имеющего данной информации, допустимо сообщить нулевое значение. Новое значение и прежнее значение будут содержать значение в типе данных и кодировке, использованной для записи значения (см ГОСТ Р 70988).

6.4.9 Тип события «Аудит несоответствия Url-адресов»

Данный тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 28.

Таблица 28 — Определение типа события «Аудит несоответствия Url-адресов»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит несоответствия Url-адресов»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит создания сеанса» определен в 6.4.8. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Конечная точка URI	Строка	Тип свойства	Обязательное

Тип события наследует все свойства типа события «Аудит создания сеанса», семантика которых определена в 6.4.8.

Дополнительные свойства, определенные для этого типа события, отражают параметры вызова службы, которая запускает событие.

Конечная точка Url — параметр точки Url вызова службы создания сессии.

6.4.10 Тип события «Аудит активации сеанса»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 29.

Таблица 29 — Определение типа события «Аудит активации сеанса»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип события «Аудит активации сеанса»</td></tr>
<tr><td>Абстрактный</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа события «Аудит сессии» определен в 6.4.7. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Наличие свойства</td><td rowspan="3">Переменная</td><td>Сертификаты клиентского программного обеспечения</td><td>Подписанный сертификат программного обеспечения</td><td rowspan="3">Тип свойства</td><td rowspan="3">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Токен идентификации пользователя</td><td>Токен идентификации пользователя</td></tr>
<tr><td>Идентификатор защищенного канала</td><td>Строка</td></tr>
</table>

Этот тип события наследует все свойства типа события «Аудит сессии», семантика которых определена в 6.4.7. Имя источника для событий данного типа должно быть «Сессии/активация сессии». Дополнительные свойства, определенные для типа события «Аудит активации сеанса», отражают параметры вызова служб, которые вызывают событие.

Сертификаты клиентского программного обеспечения — параметр сертификатов клиентского программного обеспечения вызова службы активации сессии (см. [7]).

Токен идентификации пользователя — параметр токена идентификации пользователя вызова службы активации сессии. Пароль для токенов имени пользователя/пароля не должен быть включен.

Идентификатор защищенного канала должен однозначно определять защищенный канал. Приложение должно использовать один и тот же идентификатор во всех событиях аудита, связанных с набором служб сессии (тип события «Создание сессии аудита», тип события «Активация сессии аудита» и их подтипы) и с набором служб защищенного канала (тип события «Канал аудита» и его подтипы).

6.4.11 Тип события «Отмена аудита»

Данный тип события наследует все свойства типа события «Аудит сессии», семантика которых определена в 6.4.7. Имя источника для событий этого типа должно быть «Сессия/активация сессии». Дополнительные свойства, определенные для этого типа события, отражают параметры вызова службы, который запускает событие.

Сертификаты клиентского программного обеспечения — это параметр вызова службы активации сессии. Токен идентификации пользователя отражает параметр службы вызова активации сеанса. Пароль для токенов имени пользователя/пароля не должен включаться.

Идентификатор защищенного канала должен однозначно идентифицировать защищенный канал. Приложение должно использовать один и тот же идентификатор для всех аудиторских мероприятий, связанных с набором служб сеанса (тип события «Аудит создания сеанса», тип события «Аудит активации сеанса» и их подтипы) и с набором служб безопасного канала (тип события «Канал аудита» и его подтипы).

В адресном пространстве его представление формально дано в таблице 30.

Таблица 30 — Определение типа события «Отмена аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Отмена аудита»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит сессии» определен в 6.4.7. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие собственности	Переменная	Дескриптор запроса	UInt 32	Тип свойства	Обязательное

6.4.12 Тип события «Сертификат аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 31.

Таблица 31 — Определение типа события «Сертификат аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Сертификат аудита»				
Абстрактный	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит сессии» определен в 6.4.7. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события «Несоответствие данных сертификата аудита»	Определены в 6.4.13		
		Тип события «Срок действия сертификата аудита истек»	Определены в 6.4.14		
		Тип события «Недействительный сертификат аудита»	Определены в 6.4.15		
		Тип события «Ненадежный сертификат аудита	Определены в 6.4.16		
		Тип события «Отозванный сертификат аудита	Определены в 6.4.17		
		Тип события «Несоответствие сертификата аудита»	Определены в 6.4.18		
Наличие свойства	Переменная	Сертификат	Строка байтов	Тип свойства	Обязательное

Этот тип события наследует все свойства типа «Аудит сессии», семантика которых определена в 6.4.7. Имя источника для событий данного типа должно быть «Сеанс/отмена». Дополнительные свойства, определенные для типа события «Сертификат аудита», отражают параметры вызова службы, который запускает событие. Ручка запроса — это параметр вызова службы отмены.

Тип события наследует все свойства типа события «Аудит безопасности», семантика которых определена в 6.4.4. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат».

Сертификат — это сертификат, в котором возникла проблема с проверкой. В связи с чем будут определены дополнительные подтипы этого типа события, представляющие отдельные ошибки проверки. Данный сертификат можно сопоставить со службой, которая его передала (набор служб сеанса

или безопасный канал), так как в мероприятиях по аудиту для таких служб также включен сертификат (см. [6]).

6.4.13 Тип события «Несоответствие данных сертификата аудита»

Данный тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 32.

Таблица 32 — Определение типа события «Несоответствие данных сертификата аудита»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип события «Несоответствие данных сертификата аудита»</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа события «Сертификат аудита» определен в 6.4.12. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Наличие свойства</td><td rowspan="2">Переменная</td><td>Недействительное имя хоста</td><td rowspan="2">Строка</td><td rowspan="2">Тип свойства</td><td rowspan="2">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Недействительный URI</td></tr>
</table>

Тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат». InvalIDHostname — это строка, представляющая имя хоста, переданное как часть URL-адреса, который оказался недействительным. Если имя хоста не было недействительным, оно может быть нулевым. InvalIDURI — это URI, который передан и оказался не соответствующим тому, что содержится в сертификате. Если URI не был недействительным, он может быть нулевым. Должно быть указано либо InvalIDHostname, либо InvalIDURI.

6.4.14 Тип события «Срок действия сертификата аудита истек»

Данный тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 33.

Таблица 33 — Определение типа события «Срок действия сертификата аудита истек»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип события «Срок действия сертификата аудита истек»</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа события «Сертификат аудита» определен в 6.4.12. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла</td></tr>
</table>

Данный тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат». Переменная сообщения должна включать описание того, почему срок действия сертификата истек (т. е. время до начала или время после окончания). Для этого типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.15 Тип события «Недействительный сертификат аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 34.

Таблица 34 — Определение типа события «Недействительный сертификат аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Недействительный сертификат аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования

Данный тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат». Переменная сообщения должна включать описание того, почему сертификату не доверяют. Если задействована цепочка доверия, следует описать сертификат, который не прошел в цепочке доверия. Для этого типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.16 Тип события «Ненадежный сертификат аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 35.

Таблица 35 — Определение типа события «Ненадежный сертификат аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Ненадежный сертификат аудита»				
IsAbstract	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип этого типа события «Сертификат аудита» определен в 6.4.12. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					

Данный тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат». Переменная сообщения должна включать описание того, почему сертификат отозван (был ли список отзыва недоступен или сертификат был в списке). Для этого типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.17 Тип события «Отозванный сертификат аудита»

Данный тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 36.

Таблица 36 — Определение типа события «Отозванный сертификат аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Отозванный сертификат аудита»				
IsAbstract	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип этого типа события «Сертификат аудита» определен в 6.4.12. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					

Этот тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий данного типа должно быть «Безопасность/сертификат». Переменная сообщения должна включать описание неправильного использования сертификата. Для событий такого типа не определены дополнительные свойства.

6.4.18 Тип события «Несоответствие сертификата аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 37.

Таблица 37 — Определение типа события «Несоответствие сертификата аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Несоответствие сертификата аудита»				
IsAbstract	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип этого типа события «Сертификат аудита» определен в 6.4.12. Это означает, что он наследует объявления экземпляров этого узла					

Этот тип события наследует все свойства типа события «Сертификат аудита», семантика которых определена в 6.4.12. Имя источника для событий этого типа должно быть «Безопасность/сертификат». Переменная сообщения должна включать описание неправильного использования сертификата. Для этого типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.19 Тип события «Управление узлами аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 38.

Таблица 38 — Определение типа события «Управление узлами аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Управление узлами аудита»				
IsAbstract	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события «Добавление узлов аудита»	—	—	—
		Тип события «Удаление узлов аудита»			
		Тип события «Добавление ссылок аудита»			
		Тип события «Удаление ссылок аудита»			

Тип события наследует все свойства типа события «Аудит», семантика которых описана в 6.4.3. Для данного типа события не определены дополнительные свойства согласно источнику Node. Свойство для этого типа событий должно быть присвоено объекту «Сервер». Имя источника для событий этого типа должно быть NodeManagement, а служба, генерирующая событие, например, AddNodes, AddReferences, DeleteNodes, DeleteReferences.

6.4.20 Тип события «Добавление узлов аудита»

Данный тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 39.

Таблица 39 — Определение типа события «Добавление узлов аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Добавление узлов аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Управление узлами аудита» определен в 6.4.19. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Узлы для добавления	Элемент добавления узлов[]	Тип свойства	Обязательное

Тип события наследует все свойства типа события «Управление узлами аудита», семантика которых определена в 6.4.19. Имя источника для событий этого типа должно быть «Управление узлами/добавление узлов».

Дополнительные свойства, определенные для этого типа событий, отражают параметры вызова службы, который запускает событие. NodesToAdd — это параметр узлов для добавления вызова службы добавления узлов.

6.4.21 Тип события «Удаление узлов аудита»

Этот тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 40.

Таблица 40 — Определение типа события «Удаление узлов аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Удаление узлов аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Управление узлами аудита» определен в 6.4.19. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Узлы для удаления	Элемент удаления узлов[]	Тип свойства	Обязательное

Данный тип события наследует все свойства типа события «Управление узлами аудита», семантика которых определена в 6.4.19. Имя источника для этого типа событий должно быть «Управление узлами/удаление узлов».

Дополнительные свойства, определенные для этого типа события, отражают параметры вызова службы, которая вызывает событие.

Узлы для удаления — это параметр узлов для удаления вызова службы удаления узлов.

6.4.22 Тип события «Добавление ссылок аудита»

Этот тип события определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 41.

Таблица 41 — Определение типа события «Добавление ссылок аудита»

Атрибут	Описание типов				
Поисковое имя	Тип события «Добавление ссылок аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Управление узлами аудита» определен в 6.4.19. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Ссылки для добавления	Элемент добавления ссылок	Тип свойства	Обязательное

Данный тип события наследует все свойства типа события «Управление узлом аудита», семантика которых определена в 6.4.19. Имя источника для этого типа событий должно быть «Управление узлами/дополнительные ссылки».

Дополнительные свойства, определенные для события этого типа, отражают параметры вызова службы, которая запускает данное событие.

ReferencesToAdd — параметр ссылок для добавления вызова службы добавления ссылок.

6.4.23 Тип события «Аудит удаления ссылок»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 42.

Таблица 42 — Определение типа события «Аудит удаления ссылок»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Аудит удаления ссылок»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Управление узлами аудита» определен в 6.4.19. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Ссылки для удаления	Элемент удаления ссылок	Тип свойства	Обязательное

Данный тип события наследует все свойства типа события «Управление узлами аудита», семантика которых определена в 6.4.19. Имя источника для событий этого типа должно быть «Управление узлами/удаление ссылок».

Дополнительные свойства, определенные для события этого типа, отражают параметры вызова службы, которая вызывает событие.

Узлы для удаления — это параметр ссылок для удаления вызова службы удаления ссылок.

6.4.24 Тип события «Обновление аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 43.

Таблица 43 — Определение типа события «Обновление аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Обновление аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит» определен в 6.4.3. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события «Запись обновления аудита»	Определены в 6.4.25		
		Тип события «Обновлении истории аудита»	Определены в 6.4.26		

Этот тип события наследует все свойства типа события «Аудит», семантика которых определена в 6.4.3. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть присвоено идентификатору узла, который изменен. Имя источника для этого типа событий должно быть «Атрибут/», и служба, которая сгенерировала событие, должна быть, например, «Запись», «Обновление истории». Один вызов службы может генерировать несколько событий этого типа, по одному на каждое измененное значение.

6.4.25 Тип события «Запись обновления аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 44.

Таблица 44 — Определение типа события «Запись обновления аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Запись обновления аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Обновление аудита» определен в 6.4.24. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Идентификатор атрибута	UInt32	Тип свойства	Обязательное
		Диапазон индексов	Числовой диапазон		
		Новое значение	Тип базовых данных		
		Прежнее значение			

Этот тип события наследует все свойства типа события «Обновление аудита». Имя источника для этого типа событий должно быть «Атрибут/запись», семантика которых определена в 6.4.24.

Идентификатор атрибута определяет тот атрибут, который записан. Свойство узла источника идентифицирует записанный узел.

Диапазон индексов определяет диапазон индексов записанного атрибута, если атрибут является массивом. Если атрибут не является массивом или был записан весь массив, диапазон индексов устанавливается на ноль.

Новое значение идентифицирует значение, которое записано. Если указан диапазон индексов, показываются только значения в указанном диапазоне.

Прежнее значение идентифицирует значение, которое содержал атрибут до записи. Если указан диапазон индексов, отображаются только значения этого диапазона. Для сервера, не имеющего данной информации, допустимо сообщить нулевое значение.

Новое значение и прежнее значение будут содержать значение типа данных и кодировку, используемую для записи значения.

6.4.26 Тип события «Обновление истории аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 45.

Таблица 45 — Определение типа события «Обновление истории аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Обновление истории аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Обновление аудита» определен в 6.4.24. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Тип идентификатора данных параметра	Идентификатор узла	Тип свойства	Новое

Этот тип события наследует все свойства типа события «Обновление аудита», семантика которых определена в 6.4.24.

Идентификатор типа данных параметра определяет идентификатор типа данных для расширяемого параметра, используемого обновлением истории. Этот параметр указывает на тип выполняемого обновления истории.

Подтипы этого типа события определены в [4], представляя различные возможности манипулирования данными истории.

6.4.27 Тип события «Обновление метода аудита»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 46.

Таблица 46 — Определение типа события «Обновление метода аудита»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Обновление метода аудита»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Аудит» определен в 6.4.3. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Идентификатор метода	Идентификатор узла	Тип свойства	Обязательное
		Вводные аргументы	Тип базовых данных		

Этот тип события наследует все свойства типа события «Аудит», семантика которых определена в 6.4.3. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть назначено на идентификатор узла объекта, на котором находится метод. Имя источника для этого типа событий должно быть «Атрибут/вызов». Допускается, что один вызов службы может генерировать несколько событий этого типа, по одному на каждый вызванный метод. Событие этого типа должно быть дополнительно подтипизирова-

но, чтобы более четко охарактеризовать функциональность метода и отразить изменения в адресном пространстве или обновленные значения, вызванные методом.

Идентификатор метода определяет метод, который вызван.

Вводные аргументы определяет входные аргументы для метода. Этот параметр может быть равен нулю, если входные аргументы не предоставлены.

6.4.28 Тип события «Система»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 47.

Таблица 47 — Определение типа события «Система»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип события «Система»</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Наличие подтипа</td><td rowspan="2">Тип объекта</td><td>Тип события «Отказ устройства»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.29</td></tr>
<tr><td>Тип события «Изменение статуса системы»</td><td colspan="3">Определены в 6.4.30</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа «Базовое событие» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла</td></tr>
</table>

Данный тип события наследует все свойства типа «Базовое событие», семантика которых определена в 6.4.2. Для этого типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.29 Тип события «Отказ устройства»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 48.

Таблица 48 — Определение типа события «Отказ устройства»

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип события «Отказ устройства»</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа события «Система» определен в 6.4.28. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла</td></tr>
</table>

Этот тип события наследует все свойства типа события «Система», семантика которых определена в 6.4.28. Для данного типа события не определены дополнительные свойства.

6.4.30 Тип события «Изменение статуса системы»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 49.

Таблица 49 — Определение типа события «Изменение статуса системы»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Изменение статуса системы»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Система» определен в 6.4.28. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Состояние системы	Состояние сервера	Тип свойства	Обязательное

Данный тип события наследует все свойства типа события «Система», семантика которых определена в 6.4.28. Свойство узла источника и имя источника должны идентифицировать систему. Системой может быть как непосредственно сервер, так и какая-либо базовая система.

Состояние системы определяет ее текущее состояние. Изменения состояния сервера системы должны вызывать событие изменения состояния системы, если это событие поддерживается системой.

6.4.31 Тип события «Изменение базовой модели»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 50.

Таблица 50 — Определение типа события «Изменение базовой модели»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Изменение базовой модели»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Базовое событие» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие подтипа	Тип объекта	Тип события изменения общей модели	Определены в 6.4.32		

Данный тип события наследует все свойства типа «Базовое событие», семантика которых приведена в 6.4.2. Дополнительные свойства для этого типа событий не определены. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть узлом представления, которое дает контекст изменений. Если контекстом является все адресное пространство, то свойство узла источника настраивается на идентификатор узла объекта сервера. Имя источника для этого типа событий должно быть частью строки поискового имени представления; для всего адресного пространства — это имя «Сервер».

6.4.32 Тип события «Изменение общей модели»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 51.

Таблица 51 — Определение типа события «Изменение общей модели»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Изменение общей модели»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа события «Изменение общей модели» определен в 6.4.31. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Изменения	Тип данных структуры изменения модели	Тип свойства	Обязательное

Этот тип события наследует все свойства типа события «Изменение общей модели», семантика которых определена в 6.4.31.

Дополнительное свойство, определенное для этого типа события, отражает изменения, вызвавшие событие изменения модели. Оно должно содержать как минимум одну запись в своем массиве, структура которого представлена в 12.16.

6.4.33 Тип события «Семантическое представление смены»

Этот тип события описан в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 52.

Таблица 52 — Определение типа события «Семантическое представление смены»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Семантическое представление смены»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Базовое событие» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Изменения	Тип данных структуры семантического изменения	Тип свойства	Обязательное

Событие этого типа наследует все свойства типа «Базовое событие», семантика которых представлена в 6.4.2. Дополнительные свойства для данного типа события не определены. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть узлом представления, дающего контекст изменений. Если контекстом является все адресное пространство, свойство узла источника устанавливается в идентификатор узла объекта сервера. Имя источника для этого типа событий должно быть частью строки поискового имени представления, для всего адресного пространства — это имя «Сервер».

Дополнительное свойство, определенное для этого типа события, отражает изменения, которые вызвали событие «Семантическое представление смены». Его структура определена в 12.17.

6.4.34 Тип события «Переполнение очереди событий»

Тип события «Переполнение очереди событий» генерируется, когда внутренняя очередь элемента мониторинга, подписывающегося на события в сервере, переполняется. В ГОСТ Р 71809 определено, когда должны генерироваться внутренние события переполнения очереди событий.

Тип события «Переполнение очереди событий» формально определен в таблице 53.

Таблица 53 — Определение типа события «Переполнение очереди событий»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Переполнение очереди событий»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Базовое событие» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					

Данный тип события наследует все свойства типа «Базовое событие», семантика которых определена в 6.4.2. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть присвоено идентификатору узла объекта сервера. Имя источника для этого типа событий должно быть «Внутреннее/переполнение очереди событий».

6.4.35 Тип события «Прогресс»

Тип события «Прогресс» генерируется для определения хода выполнения операции. Операция может быть вызовом службы или чем-то специфическим для приложения, например выполнение программы.

Тип события «Прогресс» формально определен в таблице 54.

Таблица 54 — Определение типа события «Прогресс»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип события «Прогресс»				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа «Базовое событие» определен в 6.4.2. Это означает, что он наследует объявление экземпляра этого узла					
Наличие свойства	Переменная	Контекст	Тип базовых данных	Тип свойства	Обязательное
		Прогресс	UInt16		

Этот тип события наследует все свойства типа «Базовое событие», семантика которых определена в 6.4.2. Свойство узла источника для этого типа событий должно быть присвоено идентификатору узла объекта сессии, в котором инициирована операция. Узел источника для этого типа событий должен быть «Сервис/<имя сервиса>», если ход отображается вызовом службы.

Дополнительное свойство контекста содержит контекстную информацию о том, какой ход операции сообщается. В случае вызовов службы это должен быть UInt32, содержащий дескриптор запроса заголовка запроса вызова службы.

Дополнительное свойство прогресса содержит процент выполнения. Значение должно находиться в диапазоне от 0 до 100, где 100 означает, что операция завершена.

Рекомендуется, чтобы серверы передавали события прогресса для вызовов служб сессии, которая службу вызвала.

6.5 Тип «Правила моделирования»

Правила моделирования определены в ГОСТ Р 71808. Этот тип объекта использован в качестве типа «Правила моделирования». Его формальное определение приведено в таблице 55.

Таблица 55 — Определение типа «Правила моделирования»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип «Правила моделирования»				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа базового объекта определен в 6.2					
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Тип правила наименования	Тип свойства	Обязательное

Правило наименования свойств идентифицирует правило наименования правил моделирования, как определено в ГОСТ Р 71808.

6.6 Тип «Папка»

Экземпляры этого типа объектов используют для организации адресного пространства в иерархию узлов. Они представляют корневой узел поддерева и не имеют другой семантики, связанной с ними. Однако отображаемое имя экземпляра типа «Папка», например «Типы объектов», должно подразумевать семантику, связанную с его использованием. Для этого типа объектов ссылки не установлены. Его формальное определение приведено в таблице 56.

Таблица 56 — Определение типа «Папка»

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип «Папка»				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа базового объекта определен в 6.2					

6.7 Тип кодирования данных

Кодирование данных определено в ГОСТ Р 71808. Этот тип объекта используют в качестве типа для кодировок типа данных. Для данного типа объектов ссылки не установлены. Его формальное определение приведено в таблице 57.

Таблица 57 — Определение типа кодирования данных

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип кодирования данных				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа базового объекта определен в 6.2					

6.8 Тип агрегатной функции

Этот тип объекта устанавливает агрегатную функцию, поддерживаемую сервером UA. Его формальное определение приведено в таблице 58.

Таблица 58 — Определение типа агрегатной функции

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип агрегатной функции				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа базового объекта определен в 6.2					

Для типа агрегатной функции атрибут описания является обязательным. Атрибут описания обеспечивает локализованное описание агрегатной функции. Конкретные агрегатные функции определены в ГОСТ Р 71806.

7 Стандартные типы переменной

7.1 Общие положения

Как правило, компоненты сложного типа переменных фиксированы и могут быть расширены с помощью подтипов. Однако, поскольку каждая переменная типа переменных может быть расширена дополнительными компонентами, настоящий стандарт позволяет расширить стандартные типы переменных, определенные в нем, дополнительными компонентами. Это дает возможность выразить в определении типа дополнительную информацию, которая в любом случае будет содержаться в каждой переменной. Однако не допускается ограничивать компоненты стандартных типов переменных, приведенных в настоящем стандарте. Примером расширения типов переменных может быть включение стандартного свойства версии узла, определенного в ГОСТ Р 71808, в тип базовой переменной данных, утверждающий, что каждая переменная данных сервера будет предоставлять версию узла.

7.2 Тип базовой переменной

Тип базовой переменной — это абстрактный базовый тип для всех остальных типов переменных. Однако от этого типа наследуются напрямую только тип свойства и тип базовой переменной данных.

Для этого типа переменных определены только ссылки на наличие подтипа. Его формальное определение приведено в таблице 59.

Таблица 59 — Определение типа базовой переменной

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип базовой переменной</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="5">–2 (–2 = любой)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="5">Тип базовых данных</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Наличие подтипа</td><td rowspan="2">Тип переменной</td><td>Тип свойства</td><td colspan="3">Определены в 7.3</td></tr>
<tr><td>Тип переменной</td><td>Тип базовой переменной данных</td><td colspan="2">Определены в 7.4</td></tr>
</table>

7.3 Тип свойства

Тип свойства является подтипом типа базовой переменной. Он используется в качестве определения типа для всех свойств. Свойства устанавливаются в соответствии с их поисковым именем, поэтому им не требуется специализированного определения типа. Выделение подтипа данного типа переменной не допускается.

Для данного типа переменных не определены ссылки, что формально отражено в таблице 60.

Таблица 60 — Определение типа свойства

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип свойства				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ранг значения	–2 (–2 = любой)				
Тип данных	Тип базовых данных				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип базового типа переменной определен в 7.2					

7.4 Тип базовой переменной данных

Тип переменной базовых данных является подтипом типа базовой переменной. Он используется в качестве определения типа, когда для переменной отсутствуют данные более конкретного определения типа. Такой тип переменной является базовым типом переменной для типов переменных данных, и все остальные типы переменных данных должны прямо или косвенно наследоваться от него. Допускается, что серверы не смогут предоставить все ссылки на наличие подтипа от этого типа переменных к его подтипам, и поэтому предоставлять подобного рода информацию не требуется.

Для этого типа переменных определены ссылки только на наличие подтипа, что формально отражено в таблице 61.

Таблица 61 — Определение типа базовой переменной данных

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Тип базовой переменной данных		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ранг значения	–2 (–2 = любой)		
Тип данных	Тип базовых данных		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Подтип типа базовой переменной определен в 7.2			
Наличие подтипа	Тип переменной	Тип возможности поставщика сервера	Определен в 7.5
		Тип статуса сервера	Определен в 7.6
		Тип информации сборки	Определен в 7.7
		Тип сводки диагностики сервера	Определен в 7.8
		Тип массива диагностики интервала выборки	Определен в 7.9
		Тип диагностики интервала выборки	Определен в 7.10
		Тип массива диагностики подписок	Определен в 7.11
		Тип диагностики подписок	Определен в 7.12
		Тип массива диагностики сессии	Определен в 7.13
		Тип переменной диагностики сессии	Определен в 7.14
		Тип массива диагностики безопасности сессий	Определен в 7.15
		Тип диагностики безопасности сессии	Определен в 7.16
		Тип набора опций	Определен в 7.17

7.5 Тип возможности поставщика сервера

Данный тип переменной является абстрактным типом, подтипы которого определяют возможности сервера. Поставщики могут определять подтипы этого типа, что формально отражено в таблице 62.

Таблица 62 — Определение типа возможности поставщика сервера

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип возможности поставщика сервера				
Является абстрактным	ПРАВДА				
Атрибут	Описание атрибутов				
Ранг значения	–1 (–1 = скалярный)				
Тип данных	Тип базовых данных				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4					

7.6 Тип статуса сервера

Данный комплексный тип переменной используют для информации о состоянии сервера. Его переменные данных отражают тип данных с такой же семантикой, которая отражена в 12.10. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 63.

Таблица 63 — Определение типа статуса сервера

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип статуса сервера</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="5">−1 (−1 = скалярный)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="5">Тип базовых данных</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Наличие компонента</td><td rowspan="6">Переменная</td><td>Начальное время</td><td rowspan="2">Время (UTC)</td><td rowspan="3">Тип переменной базовых данных</td><td rowspan="6">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Текущее время</td></tr>
<tr><td>Состояние</td><td>Состояние сервера</td></tr>
<tr><td>Информация сборки</td><td>Информация сборки</td><td>Тип информации сборки</td></tr>
<tr><td>Секунды до выключения</td><td>UInt32</td><td rowspan="2">Тип переменной базовых данных</td></tr>
<tr><td>Причина выключения</td><td>Локализованный текст</td></tr>
<tr><td colspan="6">Содержащиеся объекты и переменные этих объектов и переменных определены их поисковым именем, установленным в соответствующем узле определения типа. Идентификатор узла определяется составленным символическим именем, описанным в 4.1</td></tr>
</table>

7.7 Тип информации сборки

Данный комплексный тип переменной используется для информации о состоянии сервера. Его переменные данных отражают тип данных, имея такую же семантику, которая определена в 12.4. Формально тип переменной приведен в таблице 64.

Таблица 64 — Определение типа информации сборки

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип информации сборки				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)				
Тип данных	Информация сборки				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4					
Наличие компонента	Переменная	URI продукта	Строка	Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Имя производителя			
		Наименование продукта			
		Версия программного обеспечения			
		Номер сборки			
		Дата сборки	Время (UTC)		

7.8 Тип сводки диагностики сервера

Этот сложный тип переменной используют для диагностической информации. Его переменные данных отражают тип данных, имея такую же семантику, которая определена в 12.9. Формально тип переменной приведен в таблице 65.

Таблица 65 — Определение типа сводки диагностики сервера

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип сводки диагностики сервера				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)				
Тип данных	Информация сборки				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4					
Наличие компонента	Переменная	Счетчик просмотров сервера	UInt32	Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Текущий счетчик сессий	UInt32		
		Счетчик накопленных сессий	UInt32		

Окончание таблицы 65

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип сводки диагностики сервера				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)				
Тип данных	Информация сборки				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие компонента	Переменная	Счетчик отклоненных сессий безопасности	UInt32	Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Счетчик отклоненных сессий	UInt32		
		Счетчик промежутка сессии	UInt32		
		Счетчик отмены сессии	UInt32		
		Счетчик интервала публикации	UInt32		
		Счетчик текущих подписок	UInt32		
		Счетчик накопленных подписок	UInt32		
		Счетчик отклоненых запросов безопасности	UInt32		
		Счетчик отклоненных запросов	UInt32		

7.9 Тип массива диагностики интервала выборки

Данный сложный тип переменной используют для диагностической информации. Для каждого элемента массива экземпляры этого типа будут предоставлять переменную типа диагностики интервала выборки. Тип переменной имеет частоту выборки как поисковое имя. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 66.

Таблица 66 — Определение типа массива диагностики интервала выборки

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип массива диагностики интервала выборки			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	1 (1 = одномерный)			
Измерения массива	{0} (0 = неизвестный размер)			
Тип данных	Тип данных диагностики интервала выборки			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4				
Наличие компонента	Переменная	Диагностика интервала выборки	Тип данных диагностики интервала выборки. Тип диагностики интервала выборки	Раскрытие его массива

7.10 Тип диагностики интервала выборки

Данный сложный тип переменной используют для диагностической информации. Его переменные данных отражают тип данных, имея такую же семантику, которая представлена в 12.9. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 67.

Таблица 67 — Определение типа диагностики интервала выборки

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип диагностики интервала выборки</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="5">−1 (−1 = скалярный)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="5">Тип данных диагностики интервала выборки</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Наличие компонента</td><td rowspan="4">Переменная</td><td>Интервал выборки</td><td>Продолжительность</td><td rowspan="4">Тип переменной базовых данных</td><td rowspan="4">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Счетчик выборки элементов мониторинга</td><td rowspan="3">UInt32</td></tr>
<tr><td>Счетчик максимальной выборки элементов мониторинга</td></tr>
<tr><td>Счетчик выборки отключенных элементов мониторинга</td></tr>
</table>

7.11 Тип массива диагностики подписок

Данный сложный тип переменной используют для диагностической информации. Для каждой записи массива экземпляры этого типа будут предоставлять переменную типа диагностики переменной. Тип переменной с идентификатором подписки в качестве поискового имени. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 68.

Таблица 68 — Определение типа массива диагностики подписок

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="4">Значение атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="4">Тип массива диагностики подписок</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="4">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="4">1 (1 = одномерный)</td></tr>
<tr><td>Измерения массива</td><td colspan="4">{0} (0 = неизвестный размер)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="4">Тип данных диагностики подписок</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных. Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4</td></tr>
<tr><td>Наличие компонента</td><td>Переменная</td><td>Диагностика подписок</td><td>Тип данных диагностики подписок</td><td>Раскрытие его массива</td></tr>
</table>

7.12 Тип диагностики подписок

Этот сложный тип переменных используют для диагностической информации. Его переменные данные отражают его тип данных, имея такую же семантику, которая определена в 12.15. Тип переменной формально определен в таблице 69.

Таблица 69 — Определение типа диагностики подписок

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="5">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="5">Тип диагностики подписок</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="5">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="5">−1 (−1 = скалярный)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="5">Тип данных диагностики подписок</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных</td><td>Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="6">Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4</td></tr>
<tr><td rowspan="17">Наличие компонента</td><td rowspan="17">Переменная</td><td>Идентификатор сессии</td><td>Идентификатор узла</td><td rowspan="17">Тип переменной базовых данных</td><td rowspan="17">Обязательное</td></tr>
<tr><td>Идентификатор подписки</td><td>UInt32</td></tr>
<tr><td>Приоритет</td><td>Байт</td></tr>
<tr><td>Интервал публикации</td><td>Продолжительность</td></tr>
<tr><td>Счетчик максимального времени действия</td><td rowspan="3">UInt32</td></tr>
<tr><td>Максимальное время действия</td></tr>
<tr><td>Максимальное количество уведомлений за публикацию</td></tr>
<tr><td>Публикация включена</td><td>Булево значение</td></tr>
<tr><td>Изменение счетчика</td><td rowspan="10">UInt32</td></tr>
<tr><td>Включение подсчета</td></tr>
<tr><td>Отключение счетчика</td></tr>
<tr><td>Счетчик запросов на перепубликацию</td></tr>
<tr><td>Счетчик запросов на публикацию сообщений</td></tr>
<tr><td>Счетчик переопубликованных сообщений</td></tr>
<tr><td>Счетчик запросов на передачу</td></tr>
<tr><td>Передача другому клиенту</td></tr>
<tr><td>Передача тому же клиенту</td></tr>
</table>

Окончание таблицы 69

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Тип диагностики подписок				
Является абстрактным	ЛОЖЬ				
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)				
Тип данных	Тип данных диагностики подписок				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие компонента	Переменная	Счетчик запросов на публикацию	UInt32	Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Счетчик уведомлений об изменении данных			
		Счетчик уведомлений о событиях			
		Счет уведомлений			
		Счетчик поздних запросов на публикацию			
		Счетчик текущего поддержания в рабочем состоянии			
		Счетчик текущего времени действия			
		Счетчик непризнанных сообщений			
		Счетчик отбракованных сообщений			
		Счетчик элементов мониторинга			
		Счетчик отключенных элементов мониторинга			
		Счетчик переполнения очереди мониторинга			
		Номер следующей последовательности			
		Счетчик переполнения очереди событий			

7.13 Тип массива диагностики сессии

Этот комплексный тип переменных используют для диагностической информации. Для каждой записи массива экземпляры этого типа будут предоставлять переменную типа переменной массива диагностики сессии. Тип переменной имеет диагностику сессии в качестве поискового имени. На данные переменные также будут ссылаться объекты диагностики сессии, установленные их типом в 6.3.5. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 70.

Таблица 70 — Определение типа массива диагностики сессии

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип массива диагностики сессии			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	1 (1 = одномерный)			
Измерения массива	{0} (0 = неизвестный размер)			
Тип данных	Тип данных диагностики сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4				
Наличие компонента	Значение	Диагностика сессии	Тип данных диагностики сессии	Раскрытие его массива

7.14 Тип переменной диагностики сессии

Данный комплексный тип переменных используют для диагностической информации. Его переменные данных отражают тип данных и имеют такую же семантику, которая определена в 12.11. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 71.

Таблица 71 — Определение типа переменной диагностики сессии

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип переменной диагностики сессии			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)			
Тип данных	Тип данных диагностики сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4				
Наличие компонент	Переменная	Идентификатор сессии	Идентификатор узла. Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Имя сессии	Строка. Тип переменной базовых данных	
		Описание клиента	Описание приложения. Тип переменной базовых данных	
		URI сервера	Строка. Тип переменной базовых данных	
		Url конечной точки		
		Локальные идентификаторы	Локальный идентификатор. Тип переменной базовых данных	
		Максимальный размер ответного сообщения	UInt32. Тип переменной базовых данных	

Продолжение таблицы 71

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип переменной диагностики сессии			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)			
Тип данных	Тип данных диагностики сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Наличие компонент	Переменная	Фактический промежуток сессии	Duration. Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Время соединения с клиентом	Время (UTC). Тип переменной базовых данных	
		Время последнего контакта с клиентом		
		Текущее количество подписок	UInt32. Тип переменной базовых данных	
		Текущее количество элементов мониторинга		
		Текущая очередь публикации запросов		
		Общий счетчик запросов	Тип данных счетчика служб. Тип переменной базовых данных	
		Счетчик неавторизованных запросов		
		Счетчик чтения		
		Счетчик чтения истории		
		Счетчик записи		
		Счетчик обновления истории		
		Счетчик вызовов		
		Счетчик создания элементов мониторинга		
		Счетчик изменения элементов мониторинга		
		Счетчик установки режима мониторинга		
		Счетчик установки триггеров		
		Счетчик удаления элементов мониторинга		
		Счетчик создания подписки		
		Счетчик изменения подписки		
		Счетчик установки режима публикации		

Окончание таблицы 71

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип переменной диагностики сессии			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)			
Тип данных	Тип данных диагностики сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Наличие компонент	Переменная	Счетчик публикаций	Тип данных счетчика служб. Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Счетчик повторных публикаций		
		Счетчик переноса подписок		
		Счетчик удаления подписок		
		Счетчик добавления узлов		
		Счетчик добавления ссылок		
		Счетчик удаления узлов		
		Счетчик удаления ссылок		
		Счетчик поиска		
		Счетчик следующего поиска		
		Счетчик перевода путей поиска в идентификаторы узлов		
		Счетчик первых запросов		
		Счетчик последующих запросов		
		Счетчик регистрации узлов		
		Счетчик отмены регистрации узлов		

7.15 Тип массива диагностики безопасности сессий

Данный комплексный тип переменных используют для диагностической информации. Для каждой записи массива экземпляры этого типа будут предоставлять переменную типа диагностики безопасности сессии. Тип переменной имеет в качестве поискового имени диагностику безопасности сессии. На эти переменные также будут ссылаться объекты диагностики сессии, определенные их типом в 6.3.5. Тип переменной формально определен в таблице 72. Поскольку эта информация связана с безопасностью, она должна быть доступна только авторизованным пользователям.

Таблица 72 — Определение типа массива диагностики безопасности сессий

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип массива диагностики безопасности сессий			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	1 (1 = одномерный)			
Измерения массива	{0} (0 = неизвестный размер)			
Тип данных	Тип данных диагностики безопасности сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4				
Наличие компонента	Переменная	Диагностика безопасности сессии	Тип данных диагностики безопасности сессии. Тип диагностики безопасности сессии	Раскрытие его массива

7.16 Тип диагностики безопасности сессии

Этот комплексный тип переменной используется для диагностической информации. Его переменные данных отражают его тип данных, имея такую же семантику, которая определена в 12.12. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 73. Так как эта информация связана с безопасностью, она должна быть доступна не всем пользователям, а только авторизованным.

Таблица 73 — Определение типа диагностики безопасности сесии

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип диагностики безопасности сессии			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)			
Тип данных	Тип данных диагностики безопасности сессии			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4				
Наличие компонента	Переменная	Идентификатор сессии	Идентификатор узла. Тип переменной базовых данных	Обязательное
		Клиентский идентификатор пользователя сессии	Строка. Тип переменной базовых данных	
		Клиентская история идентификаторов пользователей		
		Механизм аутентификации		
		Кодирование		
		Транспортный протокол		
		Режим безопасности	Режим безопасности сообщения. Тип переменной базовых данных	
		URI политики безопасности	Строка. Тип переменной базовых данных	
		Сертификат клиента	Строка байтов. Тип переменной базовых данных	

7.17 Тип набора опций

Тип переменной набора опций используют для представления битовой маски. Каждый элемент массива свойства значения набора опций содержит либо читаемое человеком представление для соответствующего бита, используемого в наборе опций, либо пустой локализованный текст для бита, не имеющего конкретное значение. Порядок битов битовой маски соответствует позиции массива, т. е. первый бит (младший значащий бит) соответствует первой записи в массиве и т. д.

В дополнение к этому типу переменных для представления битовой маски можно альтернативно применять опцию набора типа данных. Как правило, тип данных используется, когда битовая маска фиксирована и применяется к нескольким переменным. Тип переменной используется, когда битовая маска специфична только для этой переменной.

Тип данных этого типа переменной должен быть способен представлять битовую маску. Это должен быть либо числовой тип данных, представляющий знаковое или беззнаковое целое число, либо строка байтов, например: это может быть тип данных маска поля битов.

Необязательное свойство маски бита предоставляет маску бита в виде массива булевых значений. Это позволяет подписываться на отдельные записи битовой маски. Порядок битов битовой маски указывает на позицию массива, т. е. первый бит указывает на первую запись в массиве и т. д. Формальное определение типа переменной приведено в таблице 74.

Таблица 74 — Определение типа набора опций

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="4">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="4">Тип набора опций</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="4">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Ранг значения</td><td colspan="4">1 (1 = одномерный)</td></tr>
<tr><td>Измерения массива</td><td colspan="4">{0} (0 = неизвестный размер)</td></tr>
<tr><td>Тип данных</td><td colspan="4">Тип базовых данных</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Тип данных.
Определение типа</td><td>Правило моделирования</td></tr>
<tr><td colspan="5">Подтип типа переменной базовых данных определен в 7.4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Наличие свойства</td><td rowspan="2">Переменная</td><td>Значения набора опций</td><td>Локализованный текст[].
Тип значения</td><td>Обязательное</td></tr>
<tr><td>Маска битов</td><td>Булево значение[].
Тип значения</td><td>Необязательное</td></tr>
</table>

7.18 Тип списка выбора

Тип переменной типа списка выбора используют для той переменной, которая возможные значения представляет набором значений.

Свойство выборов содержит массив значений, которые представляют собой допустимые значения для значения данного типа переменной.

Тип данных массива свойства выборов должен быть такого же типа данных, как и тип переменной.

Каждый элемент массива необязательного свойства описания выборов содержит понятное человеку представление соответствующего значения в свойстве выборов и должен иметь такой же размер массива, как и свойство выборов.

Значение этого типа переменной может быть ограничено только значениями, определенными в свойстве выборов, путем установки необязательного свойства «Ограничение списком» в значение ПРАВДА. Если свойство «Ограничение списком» отсутствует или имеет значение ЛОЖЬ, то значение не ограничивается набором, определенным свойством выборов.

Формальное определение типа переменной приведено в таблице 75.

Таблица 75 — Определение типа списка выбора

Атрибут	Описание атрибутов			
Поисковое имя	Тип списка выбора			
Является абстрактным	ЛОЖЬ			
Ранг значения	−2 (−2 = любой)			
Тип данных	Тип базовых данных			
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных. Определение типа	Правило моделирования
Подтип типа базовой переменной определен в 7.4				
Наличие свойства	Переменная	Выборы	Тип базовых данных[]. Тип свойства	Обязательное
		Описание выборов	Локализованный текст[]. Тип свойства	Необязательное
		Ограничение списком	Булево значение. Тип свойства	

7.19 Тип аудиопеременной

Тип аудиопеременной определяет тип свойства «Слышимый звук» мультимедиа многоцелевых почтовых расширений Интернета (MIME). Тип аудиопеременной ссылается на тип содержимого, который определяют как часть типа MIME и обычно используют как ссылку на конкретное MIME. Медиатип верхнего уровня применяют для объявления общего типа данных, в то время как подтип определяет конкретный формат для этого типа данных. Медиатип audio/xyz является достаточным описанием для агента пользователя для того, чтобы понять, что данные являются аудиофайлом, даже если агент пользователя не имеет представления о конкретном формате аудио xyz.

Формальное определение типа переменной приведено в таблице 76.

Таблица 76 — Определение типа аудиопеременной

Атрибут	Описание атрибутов					
Поисковое имя	Тип аудиопеременной					
Является абстрактным	ЛОЖЬ					
Ранг значения	−1 (−1 = скалярный)					
Тип данных	Тип аудиоданных					
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования	
Подтип типа базовой переменной определен в 7.4						
Наличие свойства	Переменная	Идентификатор списка	Строка	Тип свойства	Необязательное	
		Идентификатор агента				
		Идентификатор версии				

8 Стандартные объекты и их переменные

8.1 Общие положения

Объекты и переменные, описанные в нижеприведенных пунктах, могут быть расширены за счет дополнительных свойств или ссылок на другие узлы, за исключением тех случаев, когда в тексте указано, что это ограничено.

8.2 Объекты, используемые для организации структуры адресного пространства

8.2.1 Аннотация

Для обеспечения совместимости клиентов и серверов адресное пространство OPC UA структурировано в виде иерархии, верхние уровни которой стандартизованы для всех серверов. Остальная часть данного адресного пространства содержит описание стандартных узлов и организацию узлов под ними. Допустимо, чтобы серверы реализовывали подмножество стандартных узлов в зависимости от заложенных в них возможностей.

8.2.2 Корень

Данный стандартный объект является точкой входа для просмотра адресного пространства. Он содержит набор организации ссылок, которые указывают на другие стандартные объекты. Корневой объект не должен ссылаться на другие классы узлов. Он формально определен в таблице 77.

Таблица 77 — Определение корня

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Корень		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация	Объект	Представления	Определено в 8.2.3
		Объекты	Определено в 8.2.4
		Типы	Определено в 8.2.5

8.2.3 Представления

Данный стандартный объект является точкой входа для просмотра представлений. Для связи узлов представлений со стандартным объектом «Представления» применяются только ссылки представлений. Все узлы представлений в адресном пространстве должны ссылаться на этот узел, напрямую или косвенно. Объект представлений может ссылаться на другие объекты с помощью ссылок организации. Эти объекты могут ссылаться на дополнительные представления. Стандартный объект «Представление» напрямую ссылается на представления «Представление 1» и «Представление 2» и косвенно на «Представление 3», ссылаясь на другой объект под наименованием «Проектирование».

Объект «Представление» не должен ссылаться на другие классы узлов. Данный объект формально определен в таблица 78.

Таблица 78 — Определение представлений

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Представления		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6

8.2.4 Объекты

Данный стандартный объект — это точка входа для поиска узлов объектов. Для связи объектов со стандартным объектом «Объекты» используются только организующие ссылки. Допускается приме-

нение представления как точки входа в подмножество адресного пространства, содержащего объекты и переменные. Допустимо, чтобы объект «Объекты» ссылался на узлы представления с помощью организующих ссылок. Целью объекта «Объекты» является то, что все объекты и переменные, которые не используются для определения типов или других организационных целей (организация представлений), доступны через иерархические ссылки начиная с этого узла Данное требование не является обязательным, так как не все серверы могут поддерживать возможность ссылки конкретного объекта на стандартный объект сервера, определенный в 8.3.2.

Объект «Объекты» не должен ссылаться на другие классы узла. Объект «Объекты» формально определен в таблица 79.

Таблица 79 — Определение объекта «Объекты»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Объекты		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определение типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация	Объект	Сервер	Определено в 8.3.2

8.2.5 Типы

Данный стандартный узел объекта является точкой входа для просмотра узлов типа. Для связи объектов со стандартным объектом «Типы» используются только организации ссылок. Объект «Типы» не должен ссылаться на другие классы узла и формально определен в таблице 80.

Таблица 80 — Определение объекта «Типы»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация	Объект	Типы объектов	Определено в 8.2.6
		Типы переменных	Определено в 8.2.7
		Типы ссылок	Определено в 8.2.8
		Типы данных	Определено в 8.2.9
		Типы событий	Определено в 8.2.10

8.2.6 Типы объектов

Данный стандартный узел объекта является точкой входа для поиска узлов типа объектов. Для связи объектов и типов объектов со стандартным объектом «Типы объектов» используются только организации ссылок. Объект «Типы объектов» не должен ссылаться на другие классы узлов.

Цель применения объекта «Типы объектов» — обеспечение прямой или косвенной доступности всех типов объектов сервера при просмотре иерархических ссылок начиная с узла точки входа. Данная норма не является обязательной, так как ряд серверов не представляют широко известные типы объектов, например тип «Сервер», определенный в 6.3.1.

Данный объект косвенно ссылается на типы базовых событий, определенный в 6.4.2, который является базовым типом всех типов событий. Таким образом, это точка входа для всех типов событий, предоставляемых сервером. Требуется, чтобы сервер выставлял все свои типы событий, чтобы клиент мог с пользой подписываться на события.

Объект «Типы объектов» формально определен в таблице 81.

Таблица 81 — Определение объекта «Типы объектов»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы объектов		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация	Тип объекта	Базовый тип объекта	Определено в 6.2

8.2.7 Типы переменных

Данный стандартный объект является точкой входа для поиска узлов типа переменной. Для связи объектов и типов переменных со стандартным объектом «Типы переменных» используются только организации ссылок. Объект «Типы переменных» не должен ссылаться на другие классы узлов.

Целью объекта «Типы переменных» является обеспечение прямой или косвенной доступности всех типов переменных сервера при просмотре иерархическими референсами начиная с узла точки входа. Допустимо, что серверы могут не предоставлять некоторые из своих типов переменных, так как они могут быть широко известны в отрасли, например «Тип базовой переменной», определенный в 7.2.

Объект «Типы переменных» формально определен в таблице 82.

Таблица 82 — Определение типов переменных

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы переменных		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация	Тип переменной	Тип базовой переменной	Определено в 7.2

8.2.8 Типы ссылок

Данный стандартный объект является точкой входа для просмотра узлов типа ссылки. Организации ссылки применяются для определения типов ссылок и объектов, на которые ссылается объект «Типы ссылок». Объект «Типы ссылок» не должен ссылаться на другие классы узлов. Стандартные типы ссылок, которые отображены под объектом «Типы ссылок», описаны в разделе 11.

Так как типы ссылок применены в качестве фильтров в службе просмотра и в запросах, сервер должен предоставить все свои типы ссылок, напрямую или косвенно следуя иерархическим ссылкам, начиная с объекта «Типы ссылок». Данная норма означает, что каждый раз, когда клиент следует по ссылке, сервер должен предоставлять тип этой ссылки в иерархии типов ссылок. Он должен предоставить все типы ссылок, чтобы клиент мог, следуя обратному подтипу ссылок, прийти к базовому типу ссылок. Сервер должен предоставить типы ссылок, которые клиент еще не использовал.

Объект «Типы ссылок» формально определен в таблице 83.

Таблица 83 — Определение объекта «Типы ссылок»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы ссылок		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организует	Тип ссылки	Ссылки	Определено в 11.1

8.2.9 Объект «Типы данных»

Данный стандартный объект является точкой входа для просмотра типов данных, которые сервер может раскрыть в адресном пространстве (см. ГОСТ Р 71808).

Узлы типа данных должны быть доступны с помощью организации ссылок, указывающих либо напрямую из объекта «Типы данных» на узлы типа данных, либо с помощью дополнительных объектов папки для целей группировки. Цель состоит в том, чтобы все типы данных сервера, представленные в адресном пространстве, были доступны после иерархических ссылок начиная с объекта «Типы данных». Объект «Типы данных» формально определен в таблица 84.

Таблица 84 — Определение объекта «Типы данных»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы данных		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организует	Тип данных	Типы данных	Определено в 12.2

8.2.10 Объект «Типы событий»

Данный стандартный объект является точкой входа для просмотра узлов типа события. Для связи объектов и типов объектов со стандартным объектом «Типы событий» применяются только организации ссылок. Объект «Типы событий» не должен ссылаться на другие классы узлов.

Целью объекта «Типы событий» является обеспечение прямой или косвенной доступности путем просмотра иерархических ссылок начиная с входного узла.

Для всех типов событий сервера требуется, чтобы сервер раскрывал все свои типы событий, чтобы клиент мог с пользой подписаться на события.

Объект «Типы событий» формально определен в таблице 85.

Таблица 85 — Определение объекта «Типы событий»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Типы событий		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Папка»	Определено в 6.6
Организация		Тип «Базовое событие»	Определено в 6.4.2

8.3 Объект сервера и содержащие его объекты

8.3.1 Общие положения

Объект сервера и содержащиеся в нем объекты и переменные построены так, что информацию допустимо получать несколькими способами, подходящими для разных типов клиентов с разными требованиями.

Объект сводки диагностики сессии имеет один объект на сессию и переменную с массивом с одной записью на сессию. Массив имеет сложный тип данных, содержащий диагностическую информацию о сессии. Каждый объект, определяющий сессию, ссылается на сложную переменную, содержащую информацию о сеансе, посредством тот же тип данных, что и массив, содержащий информацию обо всех сессиях. Такая переменная также представляет всю свою информацию как переменные с простыми типами данных, содержащие такую же информацию, как и в сложном типе данных.

Сервер предоставляет массив с записью на подписку, содержащей диагностическую информацию об этой подписке. Каждая запись этого массива также определена как сложная переменная с переменными для каждого отдельного значения. Каждый объект, представляющий сессию, также предоставляет такой массив, как обеспечивающий подписки сессии.

Массивы, содержащие информацию о сессиях или подписках, могут иметь разную длину для разных подключений с разными учетными данными пользователя, так как не все пользователи могут видеть все записи массива. Это также подразумевает, что длина массива может измениться, если пользователь идентифицируется. Поэтому клиенты, которые подписываются на определенный диапазон индексов, могут получить непрогнозируемые результаты.

8.3.2 Объект сервера

Данный объект применяют как точку входа для просмотра информации о сервере. Содержимое этого объекта определено как представление типа в 6.3.1. Формально оно приведено в таблице 86. Объект сервера служит корневым уведомителем, т. е. его атрибут уведомителя о событиях должен быть установлен, предоставляя события. Все события сервера должны быть доступны клиентам, подписанным на события объекта сервера.

Таблица 86 — Определение сервера

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Сервер				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличия определение типа	Тип объекта	Тип «Сервер»	Определены в 6.3.1		

8.4 Объекты правил моделирования

8.4.1 Объект «Раскрытие массива»

Правило моделирования (раскрытие массива) приведено в ГОСТ Р 71808, которое представлено в адресном пространстве. Объект «Раскрытие массива» формально определен в таблице 87.

Таблица 87 — Определение раскрытия массива

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Раскрытие массива		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Правила моделирования»	Определено в 6.5
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Значение установлено на «Ограничение»

8.4.2 Обязательное правило моделирования

Обязательное правило моделирования является определенным в ГОСТ Р 71808. В таблице 88 определено представление в адресном пространстве обязательного правила моделирования.

Таблица 88 — Определение обязательного правила моделирования

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Обязательное правило моделирования		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Правила моделирования»	Определено в 6.5
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Значение установлено как обязательное правило моделирования

8.4.3 Необязательное правило моделирования

Необязательное правило моделирования определено в ГОСТ Р 71808. В адресном пространстве необязательное правило моделирования формально представлено в таблице 89.

Таблица 89 — Определение необязательного правила моделирования

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Необязательное правило моделирования		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Определение типа	Тип объекта	Тип «Правила моделирования»	Определено в 6.5
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Необязательное правило моделирования

8.4.4 Правило моделирования «Необязательный заполнитель»

Правило моделирования «Необязательный заполнитель» определено в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве формально определено в таблице 90.

Таблица 90 — Определение правила моделирования «Необязательный заполнитель»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Необязательный заполнитель		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Правила моделирования»	Определено в 6.5
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Ограниченное

8.4.5 Правило моделирования «Обязательный заполнитель»

Правило моделирования «Обязательный заполнитель» определено в ГОСТ Р 71808. Его представительство в адресном пространстве формально определено в таблице 91.

Таблица 91 — Определение правила моделирования «Обязательный заполнитель»

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Обязательный заполнитель		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие определения типа	Тип объекта	Тип «Правила моделирования»	Определено в 6.5
Наличие свойства	Переменная	Правило наименования	Ограниченное

9 Стандартные методы

9.1 Получение элементов мониторинга

Метод получения злементов мониторинга используют для поиска информации о контролируемых злементах мониторинга. Способы его применения перечислены в ГОСТ Р 71809. Формальное описание определений представлено в таблице 92.

Таблица 92 — Определение элементов мониторинга

Аргумент	Описание атрибутов
Идентификатор подписки	Идентификатор подписки
Дескрипторы сервера	Массив элементов мониторинга (дескрипторов сервера) для всех элементов мониторинга подписки идентифицирован по идентификатору подписки
Дескрипторы клиента	Массив дескрипторов клиента для всех элементов мониторинга подписки идентифицирован по идентификатору подписки

Коды результатов метода получения данных определены в службе вызовов, которые формально представлены в таблице 93.

Таблица 93 — Определение кодов, применяемых в службе вызовов

Код результата	Описание атрибутов
Bad_SubscriptionIDInvalID	Определено в ГОСТ Р 71809
Bad_UserAccessDenied	Определено в ГОСТ Р 71809. Метод не применен в контексте сессии, которой принадлежит подписка

В таблице 94 представлено адресное пространство для метода получения элементов мониторинга.

Таблица 94 — Определение адресного пространства метода получения элементов мониторинга

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Получение элементов мониторинга				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие свойства	Переменная	Входные аргументы	Аргумент[]	Тип свойства	Обязательное

9.2 Повторная отправка данных

Метод повторной отправки данных используют для получения текущих значений параметров отслеживаемых элементов данных подписки, где режим мониторинга установлен на отчет. Агоритм и условие его применения определены в ГОСТ Р 71809 и в таблице 95.

Таблица 95 — Определение текущих значений отслеживаемых элементов OPC UA

Аргумент	Описание текущих значений
Идентификатор подписки	Идентификатор обновления подписки

В таблице 96 представлены определения кодов в службе вызовов текущих значений параметров отслеживаемых элементов данных подписки.

Таблица 96 — Определение кодов результатов вызовов значений параметров

Код результата	Описание результатов вызовов
Bad_SubscriptionIDInvalID	Определено в ГОСТ Р 71809
Bad_UserAccessDenied	Определено в ГОСТ Р 71809. Метод не применен в контексте сессии, которой принадлежит подписка

В таблица 97 представлено адресное пространство для метода повторной отправки данных.

Таблица 97 — Определение адресного пространства метода повторной отправки данных

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Повторная отправка данных				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие свойства	Переменная	Входные аргументы	Аргумент[]	Тип продажи	Обязательное

9.3 Установка продолжительности подписки

Метод установки продолжительности подписки применяют для установки подписки в тот режим, в котором данные элементов мониторинга и очереди событий сохраняются и доставляются, даже если клиент OPC UA отключен в течение длительного времени или сервер OPC UA перезапущен. Алгоритм его использования представлен в ГОСТ Р 71809. Формальное определение установки режима подписки приведено в таблице 98.

Таблица 98 — Определение установки продолжительности подписки

Аргумент	Описание аргументов
Идентификатор подписки	Идентификатор подписки
Продолжительность действия, ч	Запрошенный срок действия, ч, для долгосрочной подписки
Пересмотренное время действия, ч	Измененный срок службы, ч, который на сервере применен к долгосрочной подписке

Формальное представление кодов результата запроса, определенных в службе вызовов, приведено в таблице 99.

Таблица 99 — Определение кодов вызова результатов мониторинга

Код результата	Описание результата запроса
Bad_SubscriptionIDInvalID	Определено в ГОСТ Р 71809
Bad_InvalIDState	Определено в ГОСТ Р 71809. Данный параметр возвращается, когда подписка уже содержит элементы мониторинга
Bad_UserAccessDenied	Определено в ГОСТ Р 71808. Метод не применен в контексте сессии, которой принадлежит подписка

В таблице 100 представлено адресное пространство для метода установки продолжительности подписки.

Таблица 100 — Определение адресного пространства для метода установки продолжительности подписки

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Установка продолжительности подписки				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие свойства	Переменная	Входные аргументы	Аргумент[]	Тип свойства	Обязательное

9.4 Запрос изменения состояния сервера

Метод запроса изменения состояния сервера позволяет клиенту запросить сервер об изменении состояния. При вызове данного метода на сервере клиент должен дать учетные данные с правами

администратора. В таблице 101 приведено описание аргументов, определяющих предоставление учетных данных от сервера.

Таблица 101 — Определение целевого состояния элементов OPC UA

Аргумент	Описание элементов OPC UA
Состояние	Запрошенное целевое состояние элементов OPC UA для сервера
Расчетное время возврата	Указывается время доступности сервера в состоянии RUNNING_0. Если оно не установлено, ставится пустое значение времени возврата. Если параметр игнорируется сервером и новое состояние — RUNNING_0, свойством расчетного времени возврата установлено значение NULL
Время до выключения	Количество секунд до выключения сервера. Этот параметр игнорируется, если состояние не установлено на SHUTDOWN_4 или перезапуск не установлен на ПРАВДА
Причина	Локализованная текстовая строка, описывающая причину запроса на изменение состояния
Перезапуск	Флаг, указывающий, следует ли перезапустить сервер перед попыткой внести запрошенное изменение. Если перезапуск имеет значение ПРАВДА, сервер меняет свое состояние на SHUTDOWN_4 перед перезапуском, если время до выключения не равно 0

В таблице 102 приведено описание ограничений в предоставлении службой вызовов учетных данных, поступивших от сервера.

Таблица 102 — Определение кодов ограничений в предоставлении учетных данных

Код результата вызова	Описание ограничений
Bad_UserAccessDenied	Текущий пользователь не имеет права вызывать метод
Bad_InvalIDState	Запрошенное состояние не принято сервером

В таблице 103 представлено адресное пространство для метода изменения запроса состояния сервера.

Таблица 103 — Метод изменения запроса состояния сервера в адресном пространстве

Атрибут	Описание атрибутов				
Поисковое имя	Изменение запроса состояния сервера				
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Тип данных	Определение типа	Правило моделирования
Наличие свойства	Переменная	Входные аргументы	Аргумент[]	Тип свойства	Обязательное

10 Стандартные виды

Базовые представления OPC UA не определены.

11 Стандартные типы ссылок

11.1 Ссылки

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 104 тип ссылки представлен в адресном пространстве.

Таблица 104 — Определение типа ссылки

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Ссылки		
Поисковое имя	—		
Симметричный	ПРАВДА		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Иерархические ссылки	Определены в 11.2
		Неиерархические ссылки	Определены в 11.3

11.2 Иерархические ссылки

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 105 тип иерархических ссылок представлен в адресном пространстве.

Таблица 105 — Типы иерархических ссылок

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Иерархические ссылки		
Поисковое имя	—		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Наличие потомства	Определено в 11.4
		Организация	Определена в 11.6
		Наличие источника события	Определено в 11.14

11.3 Неиерархические ссылки

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 106 тип неиерархических ссылок представлен в адресном пространстве.

Таблица 106 — Типы неиерархических ссылок

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Неиерархические ссылки		
Обратное имя	—		
Симметричный	ПРАВДА		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Наличие правила моделирования	Определено в 11.11
		Наличие определения типа	Определено в 11.12
		Наличие кодирования	Определено в 11.13
		Генерация события	Определена в 11.16

11.4 Наличие потомства

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 107 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 107 — Тип ссылки наличия потомства

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие потомства		
Обратное имя	—		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Агрегаты	Определены в 11.5
		Наличие подтипа	Определено в 11.10

11.5 Агрегаты

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 108 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 108 — Типы ссылки агрегатов

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Агрегаты		
Обратное имя	—		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Наличие компонента	Определено в 11.7
		Наличие свойства	Определено в 11.9

11.6 Организация

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 109 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 109 — Организация типа ссылки

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Организация		
Внутреннее имя	Организован кем-либо		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.7 Наличие компонента

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808. В таблице 110 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 110 — Представление типа ссылки на компонент

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие компонента		
Обратное имя	Компонент чего-либо		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание
Наличие подтипа	Тип ссылки	Наличие вызванного компонента	Определено в 11.8

11.8 Наличие вызванного компонента

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 111 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 111 — Тип ссылки на наличие вызванного компонента

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие вызванного компонента		
Обратное имя	Вызванный компонент		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.9 Наличие свойства

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 112 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 112 — Тип ссылки на наличие свойства

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие свойства		
Обратное имя	Свойство чего-либо		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.10 Наличие подтипа

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 113 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 113 — Тип ссылки на наличие подтипа

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие подтипа		
Обратное имя	Подтип		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.11 Наличие правила моделирования

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 114 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 114 — Тип ссылки на наличие правила моделирования

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие правила моделирования		
Обратное имя	Правило моделирования		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.12 Наличие определения типа

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 115 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 115 — Тип ссылки на наличие определения типа

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие определения типа		
Обратное имя	Определение типа		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.13 Наличие кодирования

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 116 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 116 — Тип ссылки на наличие кодировки

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие кодирования		
Обратное имя	Кодировка		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.14 Наличие источника события

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 117 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 117 — Тип ссылки на наличие источника события

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие источника события		
Обратное имя	Источник события		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.15 Наличие уведомителя

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 118 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 118 — Тип ссылки на наличие уведомителя

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Наличие уведомителя		
Обратное имя	Уведомление		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.16 Генерация события

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 119 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 119 — Тип ссылки на генерацию события

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Генерация события		
Обратное имя	Процесс генерации		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

11.17 Постоянная генерация события

Данный стандартный тип ссылки определен в ГОСТ Р 71808.
В таблице 120 этот тип представлен в адресном пространстве.

Таблица 120 — Тип ссылки на постоянную генерацию события

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Постоянная генерация событий		
Обратное имя	Генерация		
Симметричный	ЛОЖЬ		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Примечание

12 Стандартные типы данных

12.1 Общие положения

Сервер OPC UA не должен раскрывать свои типы данных в собственном адресном пространстве. Независимо от раскрытия типов данных он должен поддерживать типы данных, как описано в нижеприведенных подразделах.

12.2 Типы данных, определенные в ГОСТ Р 71808

Набор этих данных определен в ГОСТ Р 71808. Его представление в адресном пространстве приведено в таблице 121.

Таблица 121 — Определения типа данных в ГОСТ Р 71808

Поисковое имя
Аргумент
Тип
Базовый тип данных
Булево значение
Байт
Строка байтов
Определение типа данных
Строка даты
Время и дата
Десятичная
Десятичная строка
Удвоение
Продолжительность
Строка продолжительности
Определение перечисления
Перечисление
Поле перечисления
Тип значения перечисления
Float
Руководство
Идентификатор типа
Изображение
Изображение BMP
Изображение GIF
Изображение JPG
Изображение PNG
Int16

Окончание таблицы 121

Поисковое имя
Int32
Int64
Целое число
Идентификатор локали
Локализованный текст
Тип правила именования
Класс узла
Идентификатор узла
Нормализованная строка
Число
Набор опций
Квалифицированное имя
Строка байтов
Строка
Структура
Определение структуры
Поле структуры
Время, строка
Тип данных часового пояса
UInt16
UInt32
UInt64
Целое число U
Союз
Время (UTC)
Элемент Xml

Только некоторые из типов данных, определенных в таблице 121, являются источниками ссылок в соответствии с таблицей 124.

Ссылки типа базовых данных определены в таблице 122.

Таблица 122 — Определение типа базовых данных

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Тип базовых данных		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Булево значение	ЛОЖЬ
		Строка байтов	
		Время и дата	
		Значение данных	
		Диагностическая информация	
		Перечисление	ПРАВДА
		Идентификатор расширенного узла	ЛОЖЬ
		Руководство	
		Локализованный текст	
		Идентификатор узла	
		Число	ПРАВДА
		Квалифицированное имя	ЛОЖЬ
		Строка	
		Структура	ПРАВДА
		Элемент Xml	ЛОЖЬ

Ссылки на структуру определены в таблице 123.

Таблица 123 — Определение структуры

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Структура		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Аргумент	ЛОЖЬ
		Токен идентификации пользователя	ПРАВДА
		Добавление элемента узлов	ЛОЖЬ
		Добавление элемента ссылки	
		Удаление элемента узлов	
		Удаление ссылки	
		Описание приложения	
		Информация о сборке	
		Тип данных резервного сервера	

Окончание таблицы 123

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Структура		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Тип данных диагностики интервала выборки	ЛОЖЬ
		Тип данных сводки диагностики сервера	
		Тип данных состояния сервера	
		Тип данных диагностики сессии	
		Тип данных диагностики безопасности сеанса	
		Тип данных счетчика служб	
		Результат состояния	
		Тип данных диагностики подписки	
		Тип данных структуры изменения модели	
		Тип данных структуры семантических изменений	
		Подписанный сертификат программного обеспечения	
		Тип данных часового пояса	
		Тип значения перечисления	
		Набор опций	ПРАВДА
		Союз	
		Поле структуры	ЛОЖЬ
		Определение типа данных	ПРАВДА

Ссылки перечисления определены в таблице 124.

Таблица 124 — Определение перечисления

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Перечисление		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Тип идентификатора	ЛОЖЬ
		Тип правила именования	
		Класс узла	
		Тип запроса токена безопасности	
		Режим безопасности сообщений	
		Поддержка резервирования	
		Состояние сервера	

Ссылки строки байтов определены в таблице 125.

Таблица 125 — Определение строки байтов

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Строка байтов		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Абстрактное
Наличие подтипа	Тип данных	Изображение	ПРАВДА
		Тип аудиоданных	ЛОЖЬ

Ссылки на числа определены в таблице 126.

Таблица 126 — Определение числа

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Число		
Абстрактное	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Абстрактное
Наличие подтипа	Тип данных	Целое число	ПРАВДА
		Целое число U	
		Удвоение	ЛОЖЬ
		Float	
		Десятичная дробь	

Ссылки удвоения определены в таблице 127.

Таблица 127 — Определение удвоения

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Удвоение		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Продолжительность	ЛОЖЬ

Ссылки целого числа определены в таблице 128.

Таблица 128 — Определение целого числа

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Целое число		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Строка байтов	ЛОЖЬ
		Int16	
		Int32	
		Int64	

Ссылки времени и даты определены в таблице 129.

Таблица 129 — Определение даты и времени

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Дата и время		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Время (UTC)	ЛОЖЬ

Ссылки на строку определены в таблице 130.

Таблица 130 — Определение строки

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Строка		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Локальный идентификатор	ЛОЖЬ
		Числовой диапазон	
		Нормализованная строка	
		Десятичная строка	
		Строка длительности	
		Строка времени	
		Строка даты	

Ссылки на целое число U определены в таблице 131.

Таблица 131 — Определение целого числа U

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Целое число U		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Байт	ЛОЖЬ
		UInt16	
		UInt32	
		UInt64	

Ссылки на изображение определены в таблице 132.

Таблица 132 — Определение изображения

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Изображение		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Изображение BMP	ЛОЖЬ
		Изображение GIF	
		Изображение JPG	
		Изображение PNG	

Ссылки UInt64 определены в таблице 133.

Таблица 133 — Определение UInt64

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	UInt64		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Тип данных маски поля битов	ЛОЖЬ

Ссылки определения типа даты определены в таблице 134.

Таблица 134 — Определение определения типа даты

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Определение типа даты		
Является абстрактным	ПРАВДА		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Определение структуры	ЛОЖЬ
		Определение перечисления	

Ссылки типа значения перечисления определены в таблице 135.

Таблица 135 — Определение типа значения перечисления

Атрибут	Описание атрибутов		
Поисковое имя	Тип значения перечисления		
Является абстрактным	ЛОЖЬ		
Ссылки	Класс узла	Поисковое имя	Является абстрактным
Наличие подтипа	Тип данных	Поле перечисления	ЛОЖЬ

12.3 Типы данных, определенные в ГОСТ Р 71809

В ГОСТ Р 71809 определен набор типов данных. Его представление в адресном пространстве указано в таблице 136.

Таблица 136 — Определение типов данных

Поисковое имя
Анонимный токен идентификации
Значение данных
Диагностическая информация
Расширенный идентификатор узла
Подписанный сертификат программного обеспечения
Токен идентификации пользователя
Токен идентификации имени пользователя
Токен идентификации X509
Токен идентификации Wss
Тип запроса токена безопасности
Элемент добавления узлов
Элемент добавления ссылок
Элемент удаления узлов
Элемент удаления ссылок
Числовой диапазон
Режим безопасности сообщения
Описание приложения

Тип запроса токена безопасности — это перечисление, которое определяется как тип параметра типа запроса службы открытого защищенного канала в ГОСТ Р 71809.

Элемент добавления узлов — это структура, которая определяется как тип параметра узлов для добавления службы добавления узлов в ГОСТ Р 71809. Элемент добавления ссылок — это структура, которая определяется как тип параметра ссылок для добавления службы добавления ссылок в ГОСТ Р 71809. Элемент удаления узлов — это структура, которая определяется как тип параметра узлов для удаления службы удаления узлов в ГОСТ Р 71809.

Элемент удаления ссылок — это структура, которая определяется как тип параметра ссылок для удаления службы удаления ссылок в ГОСТ Р 71809.

Ссылки токена идентификации пользователя определены в таблице 137.

Таблица 137 — Определение токена идентификации пользователя

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td colspan="3">Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td colspan="3">Токен идентификации пользователя</td></tr>
<tr><td>Является абстрактным</td><td colspan="3">ПРАВДА</td></tr>
<tr><td>Ссылки</td><td>Класс узла</td><td>Поисковое имя</td><td>Является абстрактным</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Наличие подтипа</td><td rowspan="4">Тип данных</td><td>Токен идентификации имени пользователя</td><td rowspan="4">ЛОЖЬ</td></tr>
<tr><td>Токен идентификации X509</td></tr>
<tr><td>Токен идентификации Wss</td></tr>
<tr><td>Токен анонимной идентификации</td></tr>
</table>

12.4 Информация о сборке

Данная структура содержит элементы, описывающие информацию о сборе сервера. Ее элементы определены в таблице 138.

Таблица 138 — Структура информации о сборке

<table>
<tr><th>Имя</th><th>Тип</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td>Информация о сборке</td><td>Структура</td><td>Информация, описывающая сборку программного обеспечения</td></tr>
<tr><td>URI продукта</td><td rowspan="6">Строка</td><td>URI, идентифицирующий программное обеспечение</td></tr>
<tr><td>Имя производителя</td><td>Наименование производителя программного обеспечения</td></tr>
<tr><td>Наименование продукта</td><td>Наименование программного обеспечения</td></tr>
<tr><td>Версия программного обеспечения</td><td>Версия программного обеспечения</td></tr>
<tr><td>Номер сборки</td><td>Номер сборки</td></tr>
<tr><td>Дата сборки</td><td>Время (UTC)</td><td>Дата и время сборки</td></tr>
</table>

Представление сборки в адресном пространстве описано в таблице 139.

Таблица 139 — Определение информации о сборке

<table>
<tr><td>Атрибут</td><td>Описание атрибутов</td></tr>
<tr><td>Поисковое имя</td><td>Информация о сборке</td></tr>
</table>

12.5 Поддержка резервирования

Тип данных (перечисление), которое определяет поддержку резервирования сервера, представлен в таблице 140.

Таблица 140 — Значения поддержки резервирования

Значение	Описание
ПРОЗРАЧНОСТЬ_0	«Нет» означает, что поддержка резервирования отсутствует
COLD_1	«Холодный» означает, что сервер поддерживает холодное резервирование, как определено в ГОСТ Р 71809
WARM_2	«Теплое» означает, что сервер поддерживает теплое резервирование, как определено в ГОСТ Р 71809
HOT_3	«Горячее» означает, что сервер поддерживает горячее резервирование, как определено в ГОСТ Р 71809
TRANSPARENT_4	«Прозрачный» означает, что сервер поддерживает прозрачное резервирование, как определено в ГОСТ Р 71809
HOT_AND_MIRRORED_5	«Горячее» и «зеркальное» означает, что сервер поддерживает горячее и зеркальное резервирование, как определено в ГОСТ Р 71809

Более подробное описание различных значений приведено в ГОСТ Р 71809. Его представление в адресном пространстве определено в таблице 141.

Таблица 141 — Определение поддержки резервирования

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Поддержка резервирования

12.6 Состояние сервера

Данный тип данных — перечисление, которое определяет состояние выполнения сервера. Его значения приведены в таблице 142.

Таблица 142 — Значения состояния сервера

Значение	Описание
RUNNING_0	Сервер работает нормально. Обычное состояние для сервера
FAILED_1	На сервере произошла фатальная ошибка, связанная с поставщиком. Сервер не функционирует. Процедура восстановления зависит от поставщика
NO_CONFIGURATION_2	Сервер работает, но на него не загружена информация о конфигурации, и он не передает данные
SUSPENDED_3	Сервер временно приостановлен по вине поставщика и не получает, и не отправляет данные
SHUTDOWN_4	Сервер инициировал выключение или находится в процессе выключения. Это состояние сервера предназначено в качестве указания клиентам, подключенным к серверу, о необходимости упорядоченного отключения от сервера до того, как сервер завершит свое отключение
TEST_5	Сервер находится в тестовом режиме. Выходы отключены от функционирующего оборудования, но в остальном сервер будет вести себя стандартно. Входы могут быть функционирующими или могут моделироваться в зависимости от реализации поставщика. Код статуса обычно возвращается в стандартном режиме

Окончание таблицы 142

Значение	Описание
COMMUNICATION_FAULT_6	Сервер функционирует, но возникают затруднения с доступом к данным из своих источников данных. Это может быть вызвано проблемами связи или какой-либо другой причиной, не позволяя базовому устройству, системе управления и т. д. возвращать действительные данные. Это также может быть полный отказ, означающий, что данные недоступны, или частичный отказ, означающий, что некоторые данные еще доступны. Предполагается, что те элементы, которые связаны с ошибкой, индивидуально возвращаются с кодом состояния BAD FAILURE для элементов
UNKNOWN_7	Состояние используется только для указания того, что сервер OPC UA не имеет представления о состоянии базовой системы

Представление состояния сервера в адресном пространстве определено в таблице 143.

Таблица 143 — Определение состояния сервера

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Состояние сервера

12.7 Тип данных резервного сервера

Данная структура состоит из элементов, описывающих статус сервера. Его значения определены в таблице 144.

Таблица 144 — Структура типа данных резервного сервера

Имя	Тип	Описание
Тип данных резервного сервера	Структура	—
Идентификатор сервера	Строка	Идентификатор сервера (не URI)
Уровень обслуживания	Байт	Уровень обслуживания сервера
Состояние сервера	Состояние сервера	Текущее состояние сервера

Представление типа данных резервного сервера в адресном пространстве определено в таблице 145.

Таблица 145 — Определение типа данных резервного сервера

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных резервного сервера

12.8 Тип данных диагностики интервалов выборки

Данная структура состоит из элементов, описывающих статус сервера. Его значения определены в таблице 146.

Таблица 146 — Структура типа данных диагностики интервалов выборки

Имя	Тип	Описание
Тип данных диагностики интервалов выборки	Структура	—
Интервал выборки	Продолжительность	Интервал выборки, выраженный в миллисекундах

Окончание таблицы 146

Имя	Тип	Описание
Счетчик элементов мониторинга выборки	UInt32	Количество контролируемых элементов, выбираемых с данной частотой выборки
Максимальное количество элементов мониторинга выборки	UInt32	Максимальное количество элементов мониторинга, которые одновременно проверяются с данной частотой выборки с момента запуска (перезапуска) сервера
Счетчик отключенной выборки элементов мониторинга	UInt32	Количество элементов мониторинга с данной частотой выборки, выборка которых в данный момент отключена

Представление типа данных диагностики интервалов выборки в адресном пространстве определено в таблице 147.

Таблица 147 — Определение типа данных диагностики интервалов выборки

Атрибут	Значение
Поисковое имя	Тип данных диагностики интервалов выборки

12.9 Тип данных сводки диагностики сервера

Данная структура содержит диагностическую краткую информацию для сервера. Ее элементы определены в таблице 148.

Таблица 148 — Структура типа данных сводки диагностики сервера

Имя	Тип	Описание
Тип данных сводки диагностики сервера	Структура	—
Счетчик просмотра серверов	UInt32	Количество созданных сервером представлений на сервере
Счетчик текущей сессии	UInt32	Количество клиентских сессий, установленных в данный момент на сервере
Счетчик накопленных сессий	UInt32	Суммарное количество клиентских сессий, установленных на сервере с момента его запуска (или перезапуска). Включает счетчик актуальной сессии
Счетчик отклоненных сессий безопасности	UInt32	Количество запросов на установление клиентского сеанса (активация сессии и создание сессии), которые отклонены из-за ограничений безопасности с момента запуска (или перезапуска) сервера
Счетчик отклонения сессий	UInt32	Количество запросов на установление сеанса клиента (активация сессии и создание сессии), которые отклонены с момента запуска (или перезапуска) сервера. Это число включает счетчик отклоненных сессий безопасности
Счетчик выхода времени сессии	UInt32	Количество клиентских сеансов, закрытых из-за истечения времени ожидания с момента запуска (или перезапуска) сервера
Счетчик отмены сессии	UInt32	Количество клиентских сеансов, закрытых из-за ошибок с момента запуска (или перезапуска) сервера

Окончание таблицы 148

Имя	Тип	Описание
Счетчик публикации интервала	UInt32	Количество интервалов публикации, поддерживаемых в настоящее время на сервере
Счетчик текущих подписок	UInt32	Количество подписок, установленных на сервере в данный момент
Счетчик накопленных подписок	UInt32	Суммарное количество подписок, которые установлены на сервере с момента его запуска (или перезапуска). Включает счетчик текущих подписок
Счетчик отклоненных запросов безопасности	UInt32	Количество запросов, которые отклонены из-за ограничений безопасности с момента запуска (или перезапуска) сервера. Запросы включают все службы, определенные в ГОСТ Р 71809, также запросы на создание сеансов
Счетчик отклоненных запросов	UInt32	Количество запросов, которые отклонены с момента запуска (или перезапуска) сервера. Запросы включают все службы, определенные в ГОСТ Р 71809, а также запросы на создание сессий. Включает счетчик отклоненных запросов безопасности

Представление типа данных сводки диагностики сервера в адресном пространстве определено в таблице 149.

Таблица 149 — Определение типа данных сводки диагностики сервера

Атрибут	Значение
Поисковое имя	Тип данных сводки диагностики сервера

12.10 Тип данных состояния сервера

Данная структура содержит элементы, описывающие состояние сервера. Ее состав определен в таблице 150.

Таблица 150 — Структура типа данных состояния сервера

Имя	Тип	Описание
Тип данных состояния сервера	Структура	—
Время начала	Время (UTC)	Время (UTC) запуска сервера. Это константа для экземпляра сервера и не сбрасывается при изменении состояния сервера. Каждый экземпляр сервера должен хранить время запуска процесса
Текущее время	Время (UTC)	Текущее время (UTC), указанное серверу
Состояние	Состояние сервера	Текущее состояние сервера. Его значения определены в 12.6
Секунды до выключения	UInt32	Приблизительное количество секунд до выключения сервера. Значение актуально только после того, как состояние изменится на SHUTDOWN_4. После инициирования выключения сервера состояние меняется на SHUTDOWN_4, а фактическое выключение должно быть отложено на настраиваемое время, если клиенты подключены к серверу, чтобы обеспечить этим клиентам упорядоченное отключение
Причина выключения	Локализованный текст	Необязательный локализованный текст, указывающий причину выключения. Имеет значение только после изменения состояния на SHUTDOWN_4

Представление типа данных состояния сервера в адресном пространстве определено в таблице 151.

Таблица 151 — Определение типа данных состояния сервера

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных состояния сервера

12.11 Тип данных диагностики сессии

Данная структура содержит диагностическую информацию о клиентских сеансах. Ее элементы определены в таблице 152. Большинство значений, представленных в этой структуре, дают информацию о количестве вызовов службы, количестве используемых в данный момент элементов мониторинга и т. д. Допускается, что числа необязательно должны предоставлять точное значение; они должны предоставлять приблизительное число, чтобы сервер не был обременен предоставлением точных чисел.

Таблица 152 — Структура типа данных диагностики сессии

Имя	Тип	Описание
Тип данных диагностики сессии	Структура	—
Идентификатор сессии	Идентификатор узла	Идентификатор сессии, назначенный сервером
Имя сессии	Строка	Имя сеанса, указанное в запросе создания сессии
Описание клиента	Приложение описания	Описание, предоставленное клиентом в запросе создания сессии
URI сервера	Строка	Запрос сервера URI в запросе создания сессии
Конечная точка Url		Конечная точка Url, переданная клиентом в запрос создания сессии
Локальные идентификаторы	Локальный идентификатор[]	Массив локального идентификатора, указанный клиентом при вызове открытой сессии
Фактическое завершение сессии	Продолжительность	Запрошенное время ожидания сессии, указанное клиентом в вызове открытия сессии
Максимальный размер сообщения ответа	UInt32	Максимальный размер ответного сообщения, отправляемого клиенту
Время подключения клиента	Время (UTC)	Временная метка сервера, когда клиент открывает сеанс
Время последнего контакта клиента		Метка времени сервера последнего запроса клиента в контексте сессии
Счетчик текущих подписок	UInt32	Количество подписок, используемых в данной сессии
Счетчик текущих элементов мониторинга		Количество элементов мониторинга, используемых в данной сессии
Текущие запросы на публикацию в очереди		Количество запросов на публикацию, находящихся в очереди на сессии
Общее количество запросов	Тип данных счетчика служб	Счетчик всех служб, определяющий количество полученных запросов любых служб за сессию
Количество неавторизованных запросов	UInt32	Счетчик всех служб, идентифицирующий количество служб запросов, которые отклонены из-за сбоя авторизации

Продолжение таблицы 152

Имя	Тип	Описание
Счетчик чтения	Тип данных счетчика служб	Счетчик службы чтения, определяющий количество полученных запросов данной службы за сессию
Счетчик чтения истории		Счетчик сервиса записи истории, показывающий количество полученных запросов этого сервиса за сессию
Счетчик записи		Счетчик службы записи, показывающий количество полученных запросов этой службы за сеанс
Счетчик обновления истории		Счетчик службы обновления истории, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессии
Счетчик вызовов		Счетчик сервиса вызовов, определяющий количество принятых запросов этой службы на сессию
Счетчик создания элементов мониторинга		Счетчик сервиса создания элементов мониторинга, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик изменения элементов мониторинга		Счетчик сервиса изменения элементов мониторинга, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик установки режима мониторинга		Счетчик службы установки режима мониторинга, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик установки триггеров		Счетчик службы установки триггеров, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик удаления элементов мониторинга		Счетчик службы удаления элементов мониторинга, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик создания подписки		Счетчик службы создания подписок, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик изменения подписки		Счетчик сервиса изменения подписки, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик установки режима публикации		Счетчик службы установки режима публикации, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик публикаций		Счетчик службы публикации, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик повторных публикаций		Счетчик сервиса повторной публикации, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик переноса подписки		Счетчик сервиса переноса подписки, определяющий количество принятых запросов этой службы на сессию

Окончание таблицы 152

Имя	Тип	Описание
Счетчик удаления подписки	Тип данных счетчика служб	Счетчик сервиса удаления подписки, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик добавления узлов		Счетчик сервиса добавления узлов, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик добавления ссылок		Счетчик сервиса добавления сссылок, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик удаления узлов		Счетчик сервиса удаления узлов, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик удаления ссылок		Счетчик службы удаления ссылок, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик поиска		Счетчик службы просмотра, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик дальнейшего поиска		Счетчик сервиса дальнейшего поиска, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик перевода путей поиска на идентификаторы узлов		Счетчик сервиса перевода путей поиска на идентификаторы узлов, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик первого запроса		Счетчик службы первого запроса, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик следующего запроса		Счетчик службы следующего запроса, показывающий количество полученных запросов этой службы на сессию
Счетчик регистрации узлов		Счетчик службы регистрации узлов, определяющий количество принятых запросов этого сервиса на сессию
Счетчик снятия регистрации с узлов		Счетчик снятия регистрации с узлов, определяющий количество полученных запросов этой службы на сессию

Представление типа данных диагностики сессии в адресном пространстве определено в таблице 153.

Таблица 153 — Определение типа данных диагностики сессии

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных диагностики сессии

12.12 Тип данных диагностики безопасности сессии

Данная структура содержит диагностическую информацию, связанную с безопасностью, о клиентских сеансах. Ее элементы определены в таблице 154. Так как эта информация связана с безопасностью, доступ к ней имеют только авторизованные пользователи.

Таблица 154 — Структура типа данных диагностики безопасности сессии

Имя	Тип	Описание
Тип данных диагностики безопасности сессии	Структура	—
Идентификатор сессии	Идентификатор узла	Идентификатор сессии, назначенный сервером
Идентификатор клиента для сессии	Строка	Имя аутентифицированного пользователя при создании сеанса
История клиентского пользовательского идентификатора	Строка[]	Массив, содержащий имя аутентифицированного пользователя, который в данный момент активен (либо с момента создания сеанса, либо с момента вызова службы активации сессии), и историю этих имен. Каждый раз при изменении активного пользователя в конце массива должна быть сделана запись. Активный пользователь неизменно находится в конце массива. Серверы могут ограничивать размер этого массива, но должны поддерживать как минимум размер 2. Каким образом имя аутентифицированного пользователя может быть получено из системы с помощью информации, полученной в ходе установления сеанса, определено в 6.4.3
Механизм аутентификации	Строка	Тип аутентификации, используемый в данный момент сеансом. Строка должна быть одним из лексических имен перечисления типа пользовательского токена аутентификации
Кодирование	Строка	Какая кодировка используется на проводе. Строка должна быть XML, JSON или UA Binary
Протокол передачи	Строка	Указание на то, какой именно транспортный протокол используется. Строка должна быть схемой из URL, применяемой для установления сеанса, например opc.tcp, opc.wss или https. Строки схемы URL формального протокола определены в ГОСТ Р 71811
Режим безопасности	Режим безопасности сообщений	Режим безопасности сообщений, используемый для сессии
URI политики безопасности	Строка	Наименование политики безопасности, используемой для сессии
Сертификат клиента	Строка байтов	Сертификат экземпляра приложения, предоставленный клиентом в запросе создания сессии

Представление объекта «Тип данных диагностики безопасности сессии» в адресном пространстве определено в таблице 155.

Таблица 155 — Определение типа данных диагностики безопасности сессии

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных диагностики безопасности сессии

12.13 Тип данных счетчика услуг

Данная структура содержит диагностическую информацию о подписках. Ее элементы определены в таблице 156.

Таблица 156 — Структура типа данных счетчика услуг

Имя	Тип	Описание
Тип данных счетчика услуг	Структура	—
Общее количество	UInt32	Количество полученных запросов на обслуживание
Счетчик ошибок	UInt32	Общее количество отклоненных запросов на обслуживание

Представление типа данных счетчика услуг в адресном пространстве определено в таблица 157.

Таблица 157 — Определение типа данных счетчика услуг

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Определение типа данных счетчика услуг

12.14 Результат состояния

Данная структура объединяет код состояния и диагностическую информацию и может быть использована с помощью методов возврата нескольких кодов состояния и соответствующей диагностической информации, которые не обрабатываются в параметрах службы вызова. Элементы этого типа данных определены в таблице 158. Причем возвращение диагностической информации зависит от настройки вызовов службы.

Таблица 158 — Структура результата состояния

Имя	Тип	Описание
Результат состояния	Структура	—
Код состояния	Код состояния	Код состояния
Диагностическая информация	Диагностическая информация	Диагностическая информация для кода состояния

Представление состояния в адресном пространстве определено в таблице 159.

Таблица 159 — Определение результата состояния

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Результат состояния

12.15 Тип данных диагностики подписки

Данная структура содержит диагностическую информацию о подписках. Ее элементы определены в таблице 160.

Таблица 160 — Структура типа данных диагностики подписки

Имя	Тип	Описание
Тип данных диагностики подписки	Структура	—
Идентификатор сессии	Идентификатор узла	Назначенный сервером идентификатор сеанса, к которому относится подписка
Идентификатор подписки	UInt32	Идентификатор подписки, назначенный сервером
Приоритет	Байт	Важность подписки, назначенной клиентом

Продолжение таблицы 160

Имя	Тип	Описание
Интервал публикации	Продолжительность	Интервал публикации подписки, выраженный в миллисекундах
Счетчик максимального времени действия	UInt32	Максимальное количество подтверждений подписки
Максимальное время действия		Максимальное количество подписок за весь срок действия
Максимальное количество уведомлений за публикацию		Максимальное количество уведомлений на один ответ публикации
Включение публикации	Булево значение	Зависит от того, включена ли публикация для подписки
Счетчик изменений	UInt32	Количество запросов изменения подписки, полученных для подписки
Счетчик включений		Количество включений, когда подписка была активирована
Счетчик выключений		Количество отключений подписки
Счетчик запросов на повторную публикацию		Количество запросов на повторную публикацию, которые получены и обработаны для подписки
Счетчик ответов на запросы на повторную публикацию		Общее количество сообщений, запрошенных для повторной публикации по подписке. Обратите внимание, что из-за особенностей конструкции службы повторной публикации, это число всегда неизменно равно счетчику повторной публикации запроса
Счетчик повторной публикации сообщений		Количество сообщений, которые успешно переопубликованы для подписки
Счетчик передачи запроса		Общее количество запросов на услугу перевода подписок, полученных для подписки
Счетчик передачи альтернативному клиенту		Количество случаев, когда подписка передана альтернативному клиенту
Счетчик передачи тому же клиенту		Количество случаев, когда подписка была переведена на альтернативный сеанс для одного и того же клиента
Счетчик публикации запросов		Количество запросов на услугу публикации, которые получены и обработаны для подписки
Счетчик уведомлений об изменении данных		Количество уведомлений об изменении данных, отправленных по подписке
Счетчик уведомлений о событиях		Количество уведомлений о событиях, отправленных по подписке
Счетчик уведомлений		Общее количество уведомлений, отправленных по подписке
Счетчик запросов на позднюю публикацию		Количество случаев, когда подписка переходила в состояние LATE, т. е. количество случаев, когда истекает таймер публикации и имеются неотправленные уведомления

Окончание таблицы 160

Имя	Тип	Описание
Счетчик текущей активности	UInt32	Количество случаев, когда подписка переходила в состояние KEEPALIVE
Счетчик текущего времени активности		Текущее количество подписок
Счетчик непризнанных сообщений		Количество неподтвержденных сообщений, сохраненных в очереди повторной публикации
Счетчик отклоненных сообщений		Количество сообщений, которые отклонены до подтверждения
Счетчик элементов мониторинга		Общее количество отслеживаемых элементов подписки, включая отключенные отслеживаемые элементы
Счетчик отключенных элементов мониторинга		Количество отключенных отслеживаемых элементов подписки
Счетчик переполнения очереди мониторинга		Количество случаев, когда отслеживаемый элемент сбрасывал уведомления из-за переполнения очереди
Следующий номер последовательности		Порядковый номер следующего уведомительного сообщения
Событие «Счетчик переполнения очереди»		Количество случаев, когда отслеживаемый элемент в подписке генерировал тип события «Переполнение очереди событий»

Представление в адресном пространстве данных диагностики подписки определено в таблице 161.

Таблица 161 — Определение типа данных диагностики подписки

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных диагностики подписки

12.16 Тип данных структуры изменения модели

Данная структура содержит элементы, описывающие изменения модели. Ее состав определен в таблице 162.

Таблица 162 — Структура типа данных структуры изменения модели

Имя	Тип	Описание
Тип данных структуры изменения модели	Структура	—
Затронутый тип	Идентификатор узла	Идентификатор узла, который изменен. Клиент должен предположить, что затронутый тип создан или удален, имел добавленную или удаленную ссылку, или тип данных изменен, как описано глаголом. Если затронутый тип был объектом или переменной, он содержит идентификатор узла определения затронутого типа. В противном случае он устанавливается как ноль
Глагол	Байт	Описывает изменения, происходящие с затронутым типом

Глагол представляет собой 8-битовое беззнаковое целое число, используемое в качестве битовой маски со структурой, определенной в таблице 163.

Таблица 163 — Структура битовой маски

Поле	Бит	Описание
Узел добавлен	0	Указывает, что затронутый тип добавлен
Узел удален	1	Указывает, что затронутый тип удален
Ссылка добавлена	2	Указывает, что ссылка добавлена. Затронутым типом может быть узел источника или целевой узел. Добавленная двунаправленная ссылка отражается двумя изменениями
Ссылка удалена	3	Указывает, что ссылка удалена. Затронутый тип — это узел источника или целевой узел
Тип данных изменен	4	Удаленная двунаправленная ссылка отражается двумя изменениями. Данная технология используется только для затронутых типов, которые являются переменными или типами переменных
Зарезервировано	5:7	Зарезервировано для будущего использования, неизменно должно быть равно нулю

Глагол может идентифицировать несколько изменений на затронутом типе одновременно. Эту функцию следует использовать, если применяется сжатие событий (см. ГОСТ Р 71808 для получения подробной информации).

Все глаголы должны быть рассмотрены в том контексте, в котором использован тип данных структуры изменения модели.

Удаленный узел может указывать на то, что узел удален из одного представления, но существует в других представлениях.

Представление в адресном пространстве данных структуры изменения модели определено в таблице 164.

Таблица 164 — Определение типа данных структуры изменения модели

Атрибут	Значение
Поисковое имя	Тип данных структуры изменения модели

12.17 Тип данных структуры семантического изменения

Данная структура содержит элементы, описывающие изменение модели. Ее состав определен в таблице 165.

Таблица 165 — Структура типа данных структуры семантического изменения

Имя	Тип	Описание
Тип данных структуры семантического изменения	Структура	—
Затронутый тип	Идентификатор узла	Идентификатор узла, которому принадлежит измененное свойство. Если затронутый тип был объектом или переменной, он содержит идентификатор узла и узел определения затронутого типа. В противном случае он становится равен нулю

Представление данных семантического изменения в адресном пространстве определено в таблице 166.

Таблица 166 — Определение типа данных структуры семантического изменения

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных структуры семантического изменения

12.18 Тип данных маски поля битов

Этот простой тип данных является подтипом UInt64 и представляет собой битовую маску длиной не более 32 бит, в которой отдельные биты могут быть записаны без изменения других битов.

Первые 32 бита (наименее значимые биты) типа данных маски поля битов представляют собой битовую маску, а вторые 32 бита — действительность битов в битовой маске. Когда сервер возвращает значение клиенту, действительность предоставляет информацию о том, какие биты в битовой маске имеют значение. Когда клиент передает значение серверу, действительность определяет, какие биты должны быть записаны. Только те биты, которые определены в действительность, изменяются в битовой маске, все остальные остаются прежними. Тип данных маски поля битов допускается использовать как тип данных в типе переменной типа установки опции.

Его представление в адресном пространстве определено в таблице 167.

Таблица 167 — Определение типа данных маски поля битов

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных маски поля битов

12.19 Тип данных сетевой группы

Данная структура содержит информацию о сетевых путях для сервера. Ее состав определен в таблице 168.

Таблица 168 — Структура типа данных сетевой группы

Имя	Тип	Описание
Тип данных сетевой группы	Структура	—
URI сервера	Строка	URI сервера, представленного сетевой группой
Сетевые пути	Тип данных списка конечных точек	Массив различных сетевых путей к серверу, например предоставляемых различными сетевыми картами в узле сервера. Каждый сетевой путь может иметь несколько конечных точек, представляющих различные варианты протокола для одного и того же пути

Представление в адресном пространстве данных сетевой группы определено в таблице 169.

Таблица 169 — Определение типа данных сетевой группы

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных сетевой группы

12.20 Тип данных списка конечных точек

Данная структура представляет собой список URL-адресов конечной точки. Ее состав определен в таблице 170.

Таблица 170 — Структура типа данных списка конечных точек

Имя	Тип	Описание
Тип данных списка конечных точек	Структура	—
Список URL конечных точек	Строка[]	Список URL конечных точек

Представление данных списка конечных точек в адресном пространстве определено в таблице 171.

Таблица 171 — Определение типа данных списка конечных точек

Атрибут	Описание атрибутов
Поисковое имя	Тип данных списка конечных точек

12.21 Пара «ключ-значение»

Данный тип данных применяется для предоставления пары «ключ-значение», формально определенной в таблице 172.

Таблица 172 — Структура пары «ключ-значение»

Имя	Тип	Описание
Пара «ключ-значение»	Структура	—
Ключ	Квалифицированное имя	Ключ значения
Значение	Тип базовых данных	Значение, связанное с ключом

12.22 Тип конечной точки

Данная структура описывает конечную точку, тип которой формально определен в таблице 173.

Таблица 173 — Структура типа конечной точки

Имя	Тип	Описание
Тип конечной точки	Структура	—
Url конечной точки	Строка	URL-адрес конечной точки
Защищенный режим	Режим защищенных сообщений	Тип защиты сообщения. Тип режим защищенных сообщений определен в ГОСТ Р 71809
URI политики безопасности	Строка	URI политики безопасности
URI профиля передачи		URI профиля передачи

Библиография

[1] МЭК 62541-8 Унифицированная архитектура OPC. Часть 8. Доступ к данным

[2] МЭК 62541-9 Унифицированная архитектура OPC. Часть 9. Сигналы предупреждения и Состояния

[3] МЭК 62541-7 Унифицированная архитектура OPC. Часть 7. Профили

[4] МЭК 62541-11 Унифицированная архитектура OPC. Часть 11. Доступ к данным за прошлые периоды

[5] МЭК 62541-13 Унифицированная архитектура OPC. Часть 13. Совокупности

[6] МЭК 62541-12 Унифицированная архитектура OPC. Часть 12. Обнаружение и глобальные сервисы

[7] МЭК 62541-10 Унифицированная архитектура OPC. Часть 10. Программы

УДК 004.85:006.354

ОКС 35.240.99
03.100.30

Ключевые слова: цифровая промышленность, нормативные положения, открытые распределенные системы, объединение машин и приборов, системы цифрового производства, унифицированная архитектура, информационная модель, обмен информацией, сетевые структуры, стандартизованные типы узлов сервера, адресное пространство

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 27.12.2024. Подписано в печать 23.01.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 11,63. Уч.-изд. л. 9,65.

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