
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ ____-202
(ISO/IEC 18975:
2024)
(проект, первая редакция)

Информационные технологии
ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
И СБОРА ДАННЫХ
Кодирование и преобразование идентификаторов
посредством протокола HTTP
(ISO/IEC 18975:2024, MOD)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

202

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным предприятием «Центр систем идентификации» (Республика Беларусь) совместно с Ассоциацией автоматической идентификации «ЮНИСКАН/ ГС1 РУС» (ГС1 РУС) (Российская Федерация) в рамках технического комитета по стандартизации ТК ВУ 24 «Идентификация» и Межгосударственного технического комитета по стандартизации МТК 517 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протоколом от 202 г. №)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO/IEC 18975:2024 «Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Encoding and resolving identifiers over HTTP»

(Информационные технологии. Методы автоматической идентификации и сбора данных. Кодирование и преобразование идентификаторов по HTTP, MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, ссылок) и дополнения сносками, которые выделены в тексте полужирным курсивом.

Международный стандарт разработан подкомитетом ISO/IEC JTC 1/SC 31 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» совместного технического комитета по стандартизации ISO/IEC JTC 1 «Информационные технологии» Международной организации по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссии (IEC).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Некоторые положения международного стандарта могут быть объектами патентных прав. Международная организация по стандартизации (ISO) и Международная электротехническая комиссия (IEC) не несут ответственности за идентификацию подобных патентных прав

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины, определения и сокращения	
3.1 Термины и определения	
3.2 Сокращения	
4 Структуры URI	
4.1 Общая схема	
4.2 Подход на основе структурированного пути	
4.3 Подход на основе строки запроса	
4.4 Семантические различия	
4.5 Канонизация	
5 Преобразование адресов	
5.1 Набор связей «Linkset»	
5.2 Параметр «LinkType»	
6 Вопросы, связанные с работой в онлайн-среде	
Приложение А (справочное) Примеры	
Приложение В (справочное) Оптимизация размера кода	
Приложение С (справочное) Справочная информация	
Приложение D (справочное) Запрос информации об идентифицированном предмете	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте	
Библиография	

Введение

В настоящее время существует множество систем идентификации, некоторые из которых получили широкое распространение и имеют установившуюся практику использования. В качестве примера можно привести коды аэропортов Международной ассоциации воздушных перевозок (IATA), и идентификаторы, такие как идентификаторы цифровых объектов (DOI) (см. [1]) и коды стран и валют. Серия стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6** является основополагающим стандартом для всех организаций, осуществляющих выпуск идентификаторов в целях автоматической идентификации и сбора данных (**АИСД**).

Серия стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6** устанавливает методы обеспечения глобальной уникальности идентификаторов в сфере **АИСД** независимо от системы доменных имен сети Интернет или специфических служб передачи данных. Данный подход является определяющим для сценариев использования, когда завершение процесса не должно зависеть от подключения к сети Интернет и доступности онлайн-сервисов, например, приобретения предмета торговли.

Однако существующие идентификаторы допускается кодировать в унифицированные идентификаторы ресурсов протокола передачи гипертекста (HTTP URI) в соответствии с принципами связанных данных (**Linked Data**), чтобы при наличии возможности подключения к сети Интернет их можно было использовать для онлайн-поиска, запроса и интеграции данных.

Следует учитывать, что механизм идентификации в сети Интернет обеспечивается системой доменных имен. Согласно [2], подготовленному Инженерным советом Интернета (IETF), администратор каждого домена обладает полным контролем над структурами URI в пределах своей зоны ответственности. Настоящий стандарт обеспечивает объединение технологий сети Интернет, связанных данных по [3] и **АИСД**, позволяя осуществлять поиск онлайн-данных, ассоциированных с физическими объектами, способом, сочетающим оба подхода к обеспечению глобальной уникальной идентификации. Кроме того, в настоящем стандарте определен общий подход к связыванию данных URI с несколькими источниками данных, помимо того, который непосредственно указан в составе HTTP URI.

Настоящий стандарт ориентирован на **информационные** среды, в которых анализ URI осуществляется в автономном режиме для извлечения идентификаторов,

обладающих глобальной уникальностью независимо от используемого доменного имени в сети Интернет. В первую очередь это относится к идентификаторам, соответствующим серии стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6**, но не ограничивается ими. Для сценариев использования и информационных сред, в которых глобальная уникальность отдельных или всех аспектов идентификации обеспечивается на основе доменного имени в сети Интернет, целесообразно применять серию стандартов по **[4]**, **[5]**, что особенно характерно для технических/инженерных отраслей.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Информационные технологии

ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
И СБОРА ДАННЫХ

Кодирование и преобразование идентификаторов
посредством протокола HTTP

Information Technology. Methods of Data Definition and Collection. Encoding and
Conversion of Identifiers over HTTP

Дата введения – 202 – –

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает различные подходы к использованию унифицированных идентификаторов ресурсов протокола передачи гипертекста (HTTP URI) для кодирования глобальных уникальных идентификаторов. В настоящем стандарте также определена структура данных двоякого использования. Это одновременно и идентификаторы HTTP URI, и набор структурированных идентификационных характеристик предмета и, опционально, описательных атрибутов. Их можно разложить на составляющие и интерпретировать самостоятельно и/или использовать как указатель на дополнительную информацию.

В настоящем стандарте описаны методы, позволяющие обеспечить уникальность идентификации в области автоматической идентификации и сбора данных (**АИСД**). Данные методы основаны на использовании:

- а) идентификаторов (например, описанных в серии стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6**) в строке пути или запроса независимо от имени интернет-домена;
- б) имени интернет-домена.

Настоящий стандарт также определяет базовый прикладной программный интерфейс (API) для выполнения запросов к онлайн-сервисам для получения информации об идентифицированных предметах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 30721 (ISO/IEC 19762:2016) Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь

ГОСТ ISO/IEC 15459-1 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 1. Индивидуальные транспортируемые единицы

ГОСТ ISO/IEC 15459-2 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 2. Порядок регистрации

ГОСТ ISO/IEC 15459-4 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 4. Штучные изделия и упакованные единицы продукции

ГОСТ ISO/IEC 15459-5 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 5. Индивидуальные возвратные транспортные упаковочные средства

ГОСТ ISO/IEC 15459-6 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 6. Группы

ГОСТ 34822 (ISO/IEC 15418:2016) Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификаторы применения GS1 и идентификаторы данных ASC MH 10 и их ведение

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемых в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта

2

в ссылочный документ, на который дана ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по **ГОСТ 30721** и нижеприведенные.

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- онлайн-платформа ISO в Интернете: доступна на <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: доступна на <http://www.electropedia.org/>.

3.1.1 разыменование (dereference): Просмотр и получение информации о чем-либо в сети Интернет.¹

Примечание – Полное определение см. в [6].²

3.2 Сокращения

AI	Идентификатор применения по ГОСТ 34822
AIDC (АИСД)	Автоматическая идентификация и сбор данных (символы штрихового кода, радиочастотные метки и т.д.)
API	Прикладной программный интерфейс
CURIE	Компактный унифицированный идентификатор ресурса (по [8])
DI	Идентификатор данных по ГОСТ 34822
GTIN	Глобальный номер предмета торговли ³
HTTP	Протокол передачи гипертекста (основной протокол для передачи данных во Всемирной паутине)
HTTP URI	Эквивалентен более известному термину «URL» (унифицированный указатель ресурса), но в контексте настоящего стандарта более уместен термин URI

¹ **Разыменовать (dereference):** Осуществить доступ к запрошенному значению по ссылке.
Примечание – Использование URI в контексте разыменования означает то представление ресурса, на которое указывает URI.

[7, 3.4.1]

² В настоящем стандарте термин используется в значении, установленном в [6], и не является синонимом поиска информации (look up) в сети Интернет.

Действия над ресурсом могут включать получение информации, изменение состояния ресурса или доступ к связанным с ним сервисам.

³ В Республике Беларусь применяется понятие «международный идентификационный номер товара (глобальный номер торговой единицы)»

IANA	Администрация адресного пространства в сети Интернет
JSON	Нотация объектов JavaScript (JavaScript Object Notation) – структура данных, широко используемая при обмене данными в сети Интернет (согласно [9])
URI	Унифицированный идентификатор ресурса (по [6])
URL	Унифицированный указатель ресурса

4 Структуры URI

4.1 Общая схема

В 4.2 и 4.3 настоящего стандарта определены две общие схемы, на основе которых могут быть сформулированы более точные определения для установления правил кодирования конкретных типов идентификаторов в составе HTTP URI. Настоящий стандарт не описывает завершённую систему, которая может быть реализована напрямую без дополнительных сведений, представленных в других стандартах и руководствах.

4.2 Подход на основе структурированного пути

При использовании подхода, основанного на применении структурированного пути, устанавливается четкое различие между строками знаков, являющимися идентификаторами, и строками, представляющими собой описательные атрибуты. Идентификаторы, такие как идентификатор класса предмета учета и серийный номер предмета, кодируются в пути в виде упорядоченной последовательности. Описательные атрибуты, такие как вес или размер предмета, не являются частью идентифицирующей информации о предмете и кодируются в строке запроса в виде пар «имя=значение» (name=value).

Во многих случаях описательные атрибуты связаны с идентификаторами и могут быть включены в HTTP URI. Например, дату истечения срока годности продукции можно определить по идентификатору продукции и номеру партии. Включение таких атрибутов в HTTP URI позволяет избежать дополнительных запросов к справочным ресурсам в высокоскоростных процессах, при этом в большинстве случаев корректное функционирование HTTP URI сохраняется и без этих атрибутов.

Применение этой логики к кодированию идентификаторов в соответствии с **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6** в составе HTTP URI позволяет сформулировать принцип построения структурированного пути:

– идентификаторы кодируются в сегментах пути в порядке увеличения степени детализации (гранулярности) – слева направо;

– описательные атрибуты кодируются в строке запроса HTTP URI в произвольном порядке.

На высоком уровне это определяет структуру, представленную на рисунке 1, где сама конструкция является частью данных, подлежащих передаче.

<https://example.com/class-id/sub-class-id/instance-id?description1=value1&description2=value2>

Примечание – Доменное имя «example.com» используется в соответствии с определением в [10].

Рисунок 1 – Общая структура URI при использовании подхода на основе структурированного пути

Любой идентификатор, присвоенный Агентством выдачи и соответствующий серии стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6**, должен сопровождаться квалификатором идентификатора. Такие квалификаторы интерпретируются как имена параметров, значениями которых являются непосредственно сами идентификаторы. Квалификаторы идентификаторов являются неотъемлемой частью данных, подлежащих передаче, независимо от способа их кодирования: в URI или в ином синтаксисе. С учетом изложенного, детализированная структура сегментов пути для примера, приведенного на рисунке 1, представлена на рисунке 2.

[https://example.com/\(pathSegments/\)_nprimaryQualifier/primaryID/\(qualifier/ID\)_n?description1=value1&description2=value2...](https://example.com/(pathSegments/)_nprimaryQualifier/primaryID/(qualifier/ID)_n?description1=value1&description2=value2...)

Рисунок 2 – Детализированное представление сегментов URI при использовании структурированного пути

Компоненты URI, сформированного в соответствии с принципом структурированного пути, представленного на рисунке 2, должны соответствовать следующим требованиям:

а) согласно [6], каждый URI всегда начинается с имени схемы, за которым следует двоеточие. Для протокола HTTP имя схемы имеет вид «http:» или «https:», за которым следует двойная дробная черта (//) и доменное имя. Допускается замена доменного имени IP-адресом (**сетевым адресом в сети Интернет**). При построении

HTTP URI в соответствии с настоящим стандартом не допускается использование номера порта, имени пользователя и пароля;

b) путь URI может содержать произвольные сегменты, расположенные после доменного имени;

c) произвольные сегменты пути и доменное имя не входят в состав идентифицирующей информации о предмете. При этом они обеспечивают возможность поиска в сети Интернет информации об идентифицированном предмете;

d) каждый URI, построенный на основе структурированного пути, должен содержать только один основной квалификатор и соответствующий ему идентификатор;

e) первичный квалификатор (тип идентификатора) является первым сегментом пути, обеспечивающим ключевой идентификатор предмета. Указанный идентификатор может относиться к уровню класса (class-level) либо к уровню экземпляра (instance-level);

f) далее следует сегмент пути, содержащий значение первичного идентификатора;

g) в зависимости от типа идентификатора и правил его применения, за первичными квалификаторами и идентификаторами могут следовать дополнительные сегменты пути для идентификации подклассов и/или экземпляров.

Пример — Если первичный квалификатор и идентификатор определяют класс предметов (например, насосов), последующие два сегмента пути могут содержать квалификатор и идентификатор для конкретной партии насосов, за которыми следуют еще два сегмента, обеспечивающие уникальный идентификатор предмета;

h) строка запроса может содержать одну или несколько пар «имя=значение» (name=value) (или отсутствовать), включающих квалификаторы и данные, которые описывают предмет, но не являются его идентификаторами. В продолжение примера с насосом, такие данные могут описывать ***технические характеристики*** (например, размер) или дату изготовления;

i) несмотря на то, что **[6]** допускает использование различных разделителей в строках запроса, в HTTP URI, соответствующих настоящему стандарту, в качестве разделителя должен использоваться ***исключительно*** коммерческое и (&);

j) зарезервированные знаки, определенные в **[6]**, при их использовании в составе идентификаторов или их значений должны быть подвергнуты процентному кодированию.

Пример реализации подхода на основе структурированного пути приведен в приложении А.

4.3 Подход на основе строки запроса

Аналогично подходу на основе структурированного пути, при использовании строки запроса за именем схемы и доменным именем могут следовать произвольные сегменты пути. Однако в данном случае все квалификаторы, идентификаторы и описательные атрибуты кодируются в строке запроса в виде пар «имя=значение» (name=value), разделенных коммерческим и (&) (см. рисунок 3).

`https://example.com/(pathSegments/)n?qualifier1=ID1(&qualifer=ID)n&description1=value1&description2=value2...`

Рисунок 3 – Обобщенный пример URI при использовании подхода со строкой запроса

Квалификаторы, используемые в качестве имен в строке запроса, могут начинаться с одного или нескольких знаков, которые указывают на то, что данный квалификатор и соответствующий ему идентификатор признаются глобально уникальными в соответствии с правилами используемой системы идентификации, независимо от доменного имени в URI. Другие имена параметров и их значения в строке запроса, перед которыми не стоят такие же знаки, не должны рассматриваться как часть системы глобально уникальной идентификации, а только как параметры, относящиеся исключительно к данному домену.

Пример реализации подхода на основе строки запроса приведен в приложении А.

4.4 Семантические различия

На концептуальном уровне оба подхода – структурированный путь и строка запроса – обеспечивают достижение одинаковых целей. HTTP URI представляет собой удобный механизм получения информации об идентифицированном предмете. Однако в семантике этих двух решений есть важные различия.

Доменное имя и сегменты пути HTTP URI образуют иерархическую структуру, обеспечивающую идентификацию конкретного веб-ресурса. Строка запроса содержит пары «имя=значение» (name=value), передаваемые этому ресурсу в качестве параметров. Таким образом, подход на основе структурированного пути предполагает наличие отдельных сетевых ресурсов для каждого идентифицируемого предмета. Применение принципов связанных данных (**Linked Data**) позволяет получать

информацию о предмете с вышестоящих уровней иерархии, где это применимо. В отличие от этого, подход с использованием строки запроса определяет единый ресурс, обеспечивающий доступ к информации о любом количестве предметов. При этом совокупность пар «имя=значение» (name=value) не образует внутренней иерархии.

В приложении С представлена справочная информация о семантических различиях между двумя подходами.

4.5 Канонизация

Общий синтаксис URI ([6]) допускает значительную гибкость. В частности, имя схемы и доменное имя не чувствительны к регистру. Данные элементы нормализуются путем преобразования в нижний регистр; такая нормализация обычно выполняется на стороне клиента перед разыменованием URI. Это позволяет повысить эффективность кодирования информации, например, в символах QR Code, согласно приложению В. Сегменты пути и параметры строки запроса чувствительны к регистру. Идентификатор фрагмента, добавляемый к HTTP URI, не передается на сервер и обрабатывается локально.

Согласно семантике строк запросов URI, порядок следования пар «имя=значение» (name=value) не является существенным. Запрос к онлайн-ресурсу с параметрами «name₁=value₁&name₂=value₂» приводит к получению такого же результата, как и запрос с параметрами «name₂=value₂&name₁=value₁».

При передаче URI от клиента к серверу, в том числе через промежуточные узлы, некоторые **компоненты URI** могут подвергаться изменениям. При использовании глобально уникальных идентификаторов, соответствующих требованиям **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6**, доменное имя может быть полностью изменено, а параметры строки запроса – добавлены или удалены, не нарушая однозначности идентификации сущности.

С учетом указанной вариативности, в определенных сценариях целесообразно использовать каноническое представление строки, формируемое независимо от конкретной информационной системы. Такое представление может упрощать, например, сопоставление строк, а также являться необходимым условием в тех случаях, когда идентификатор подлежит хешированию.

Поскольку настоящий стандарт устанавливает концептуальную основу, правила определения канонической формы HTTP URI устанавливаются в прикладных стандартах и руководствах. Такие документы должны содержать:

- а) указание конкретного доменного имени и используемого регистра (нижнего или верхнего);
- б) установление приоритета протокола «https» перед «http» и требования к регистру (нижнего или верхнего) при его записи;
- в) требование о сортировке пар «имя=значение» (name=value) в заданном порядке (при их наличии);
- г) правила обработки элементов URI, классифицируемых как неизменяемые (например, идентификаторы и порядок сегментов пути), а также элементов, подлежащих изменению или удалению в процессе канонизации;
- д) указание о недопустимости включения параметра «linkType» (см. 5.2);
- е) положение о включении или исключении идентификатора фрагмента из канонической формы.

5 Преобразование адресов

5.1 Набор связей «Linkset»

Стандартам и руководствам по применению, разработанным на основе настоящего стандарта, рекомендуется обеспечивать поддержку по [11]. Это позволяет связать идентифицированный предмет с несколькими источниками информации о нем. Такие данные могут располагаться на различных сетевых ресурсах и находиться под независимым управлением нескольких сторон. Таким образом, идентифицированный предмет становится центральным узлом распределенного набора данных.

5.2 Параметр «LinkType»

Настоящий стандарт, основанный на [11], определяет тип резольвера. Помимо предоставления набора связей (**linkset**), данный резольвер, согласно настоящему стандарту, должен обеспечивать перенаправление на любой из ресурсов, входящих в набор, связанный с идентифицированным предметом. Запрос к резольверу формируется путем присвоения параметру «linkType» значения требуемого типа отношения связи и его добавления к HTTP URI, идентифицирующему предмет. Резольвер выбирает из доступного набора связей (**linkset**) ресурс, соответствующий запрошенному типу отношения связи, и выполняет немедленное перенаправление. Типы отношения связей, не включенные в реестр IANA [12], определенный в [13], должны быть представлены в виде сокращенных URI (CURIE) [8].

В приложении D приведены примеры запросов к идентифицированному предмету для получения определенной информации.

6 Вопросы, связанные с работой в онлайн-среде

Все доменные имена в сети Интернет обладают полным суверенитетом над своим пространством URI. Приложения не должны исходить из предположения, что любой URI, использующий структуру пути или строки запроса, сформирован в соответствии с настоящим стандартом. Решение об интерпретации URI иным способом, нежели как «непрозрачного» идентификатора, принимается на уровне конкретного приложения исходя из контекста обнаружения данного URI. Такая интерпретация, как правило, применима, если URI получен с носителя данных **АИСД**, закрепленного на объекте, но не является гарантированной [2].

Функционирование сервера в качестве резольвера подлежит однозначной проверке. Серверы, обеспечивающие возврат набора связей (**linkset**) и обработку параметра «linkType», должны содержать JSON-файл по адресу `/.well-known/resolver` (использование префикса «/.well-known» соответствует [14]). Указанный файл является описанием резольвера.

Структура JSON-файла может быть расширена произвольными данными, при этом обязательным является наличие следующих элементов:

а) наименование резольвера:

1) свойство: `name`;

2) тип: строка;

б) корневой адрес резольвера:

1) свойство: `resolverRoot`;

2) тип: URI;

с) сведения о пространствах имен поддерживаемых типов связи и соответствующих префиксах CURIE (см. 5.2):

1) свойство: `supportedLinkType`;

2) тип: массив объектов;

3) свойство: `namespace`;

4) тип: URI;

5) свойство: `prefix`;

6) тип: строка.

Приложение А

(справочное)

Примеры

Пример на рисунке А.1 содержит идентификатор уровня класса и уникальный идентификатор предмета, относящегося к данному классу, а также сведения о дате его изготовления.

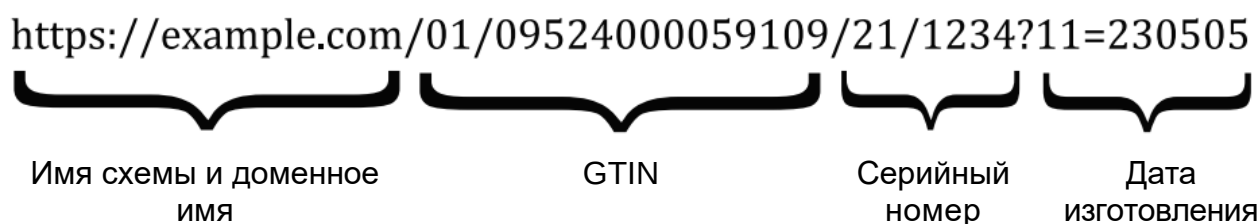


Рисунок А.1 – Пример URI на основе структурированного пути с идентификаторами применения GS1

Пример на рисунке А.2 представляет собой URI, идентифицирующий аналогичный класс предметов без указания конкретного экземпляра. В данном случае используется иное доменное имя и дополнительный сегмент пути, которые не входят в состав идентификации предмета. Описанные принципы реализованы в полнофункциональной системе, основанной на синтаксисе URI по [15].

https://retailer.example/our-range/01/09524000059109

Рисунок А.2 – Идентификатор уровня класса, семантически эквивалентный приведенному на рисунке А.1, при ином доменном имени и отсутствии серийного номера и даты изготовления

На рисунке А.3 представлен URI, сформированный на основе подхода со строкой запроса. Следует отметить, что в данном примере перед идентификаторами данных (DI) используется знак «.». Настоящий стандарт не устанавливает обязательного использования точки в качестве префикса, однако прикладные стандарты и руководства могут предусматривать такое требование. Следует также отметить, что последняя пара «имя=значение» (name=value) не имеет указанного префикса. В соответствии с 4.3 это означает, что параметр «foo=bar» признается уникальным

только в пределах домена example.com. Если URI закодирован в носителе данных, его полное текстовое представление, включая знаки верхнего регистра в имени схемы и доменном имени, считается канонической формой данного идентификатора.

Практическое применение данных положений описано в спецификации [16].

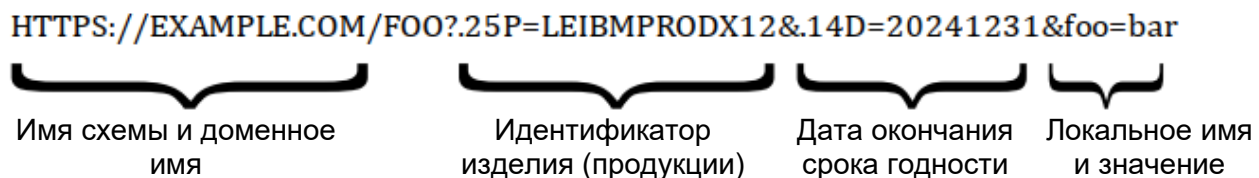


Рисунок А.3 – Пример на основе строки запроса с использованием идентификаторов данных по [17] для идентификации продукции и срока годности

Приложение В (справочное)

Оптимизация размера кода

Как правило, минимизация физического размера оптического носителя данных, такого как символ QR Code или Data Matrix, является критически важной. Эффективность кодирования в данных символах снижается в следующей последовательности: цифры, прописные буквы, строчные буквы и прочие графические знаки.

Согласно 4.5, имя схемы и доменное имя не чувствительны к регистру. Таким образом, варианты записи «https://EXAMPLE.COM», «https://example.com» и любые иные сочетания знаков верхнего и нижнего регистров разыменовываются в один и тот же сетевой ресурс.

С учетом обоих факторов в имени схемы и доменном имени рекомендуется использовать прописные буквы. Два символа QR Code на рисунке В.1 иллюстрируют данный принцип. С точки зрения сетевой адресации они содержат эквивалентные данные. Однако использование верхнего регистра позволяет уменьшить физический размер символа QR Code.



<https://example.com>



[HTTPS://EXAMPLE.COM](https://example.com)

Рисунок В.1 – Пример размеров символов QR Code, кодирующих строчные и прописные буквы

Дополнительно следует учитывать два фактора:

а) только имя схемы и доменное имя не чувствительны к регистру. Остальные компоненты HTTP URI чувствительны к регистру. Размер носителя данных может быть минимизирован, если идентификатор состоит преимущественно из цифр и, где это допустимо, прописных букв;

б) многие HTTP-клиенты нормализуют доменное имя путем его приведения к нижнему регистру перед разыменованием URI. Например, строка «EXAMPLE.COM» преобразуется в «example.com» до передачи по сети. Данный процесс является примером преобразования, которое может происходить в сети Интернет (см. 4.5).

Приложение С

(справочное)

Справочная информация

Настоящий стандарт устанавливает два различных подхода к кодированию идентификаторов в HTTP URI.

Оба подхода применимы для кодирования существующих идентификационных ключей, обладающих глобальной уникальностью вне зависимости от используемого доменного имени в URI.

Это разделение между идентификаторами, с одной стороны, и доменным именем в сети Интернет и любым сервисом, упомянутым в URI, с другой, важно для случаев использования, когда идентификаторы используются без необходимости онлайн-поиска. Тем не менее, при необходимости получения информации о предмете, URI обеспечивает удобный и эффективный способ доступа к соответствующим сетевым ресурсам.

В подходе на основе структурированного пути идентификаторы и описательные атрибуты обрабатываются отдельно. Идентификаторы располагаются в пути URI в порядке возрастания детализации, а описательные атрибуты — в строке запроса (в произвольном порядке). Данный подход соответствует принципам связанных данных (**Linked Data**), что обеспечивает гибкость при выполнении запросов и интеграции данных. При этом идентификация объекта отделена от связанной с ним цифровой информации.

При использовании второго подхода все идентификаторы и атрибуты кодируются в строке запроса в качестве параметров обращения к ресурсу, определяемому доменным именем и путем URI. Идентификаторы в строке запроса могут обладать глобальной уникальностью либо быть локальными для данного контекста. В случае использования глобально уникальных идентификаторов они могут быть извлечены **и интерпретированы** независимо от доменного имени.

Если идентификаторы не обладают глобальной уникальностью, полный URI, включая доменное имя, может использоваться любой информационной системой в качестве уникального идентификатора предмета. Такой URI не предназначен для синтаксического анализа (парсинга) устройствами считывания; данные устройства должны передавать строку в неизменном виде.

Особое значение имеют идентификационные ключи, присвоенные Агентствами выдачи в соответствии с требованиями серии стандартов **ГОСТ ISO/IEC 15459-1 – ГОСТ ISO/IEC 15459-6**. Устройства считывания **АИСД** могут распознавать и извлекать такие ключи для передачи в хост-систему аналогично их обработке при кодировании с использованием иного синтаксиса. С точки зрения технологии **АИСД** наличие онлайн-доступа к данным не является обязательным условием. При этом HTTP URI может использоваться и неспециализированными устройствами, например смартфонами, оснащенными камерами.

Оба подхода обеспечивают унифицированный способ доступа к сетевым данным об идентифицированном предмете и соответствуют общему синтаксису URI, установленному в [6].

Структурированные URI являются характерной особенностью связанных данных (**Linked Data**). Их формирование обусловлено принципами иерархической организации информации, которые легли в основу концепции URI. Классический пример такой структуры приведен на рисунке С.1.

<https://example.com>

домашняя страница компании Example Inc.

<https://example.com/people>

список сотрудников компании Example Inc.

<https://example.com/people/alice>

информация о сотруднице компании Example Inc., Алисе

<https://example.com/people/bob>

информация о сотруднике компании Example Inc., Бобе

П р и м е ч а н и е – Адаптировано из [18].

Рисунок С.1 – Пример структурированных URI, обеспечивающих более детализированную идентификацию в сегментах пути, упорядоченных слева направо

Структура соответствует иерархической модели управления информацией, включающей класс, подклассы (при их наличии) и отдельные экземпляры объектов. Как показано на рисунке С.1, уникальные сведения о сотрудниках (Алисе и Бобе) дополняются данными, общими для всего персонала организации Example Inc., которые, в свою очередь, логически связаны с данными о самой организации.

Приложения могут запрашивать данные из источников на соответствующем уровне детализации, который может использовать только некоторые элементы структурированного пути URI. Например, запрос может использовать, но также может игнорировать некоторые из более детализированных идентификаторов. Это означает, что существует множество способов использования HTTP URI, как в онлайн, так и в офлайн-режиме, просто следуя структуре пути.

Приложение D (справочное)

Запрос информации об идентифицированном предмете

Информация об идентифицированном предмете обычно распределена между несколькими источниками. Согласно примеру, приведенному в пункте 4.2, изделие машиностроения (например, насос) характеризуется техническими данными, предоставляемыми изготовителем. Данное изделие может входить в состав сложной системы, смонтированной сторонней организацией, предоставляющей информацию о системе в целом. За техническое обслуживание изделия может отвечать иная организация. При смене подрядных организаций в процессе жизненного цикла объекта может возникнуть ситуация, при которой учет информации об одном и том же конкретном предмете ведется одновременно несколькими субъектами. В случае аварии службам экстренного реагирования должен быть обеспечен оперативный доступ к информации о порядке действий при выходе изделия из строя.

В сфере здравоохранения для медицинского персонала и пациентов, как правило, предусматриваются различные уровни доступа к информации. В розничной торговле аналогичное разграничение устанавливается для владельцев товарных знаков и потребителей. В указанных сценариях одни и те же сведения могут быть востребованы пользователями с различными языковыми предпочтениями, а также информационными системами, поддерживающими разные форматы данных и способы сериализации.

В каждом из указанных случаев сведения о предмете могут формироваться и сопровождаться несколькими заинтересованными сторонами. Часть этой информации может иметь конфиденциальный или коммерчески значимый характер, что требует ограничения доступа, предоставляемого различным субъектам и организациям.

Указанные многочисленные источники информации могут быть идентифицированы и описаны в виде набора связей (linkset), структура которого представлена в таблице D.1.

Т а б л и ц а D.1 — Концепция набора связей (*linkset*)

Тип отношения связи	Целевой URL	Язык
Спецификация на продукцию	https://manufacturer.example/en/pump123	en
	https://manufacturer.example/de/pump123	de
	https://manufacturer.example/zh/pump123	zh
Сведения об установке	https://installer.example?model=pump123&lang=en	
Журнал технического обслуживания	https://maintainer.example?cust=123&item=ABC	

В данном примере приведены три ссылки на спецификацию продукции от изготовителя (на английском, немецком и китайском языках соответственно). Кроме того, указаны ссылки на информацию об установке изделия и журнал его технического обслуживания. Указание языка для двух последних ссылок не требуется ввиду наличия только одного ресурса для каждого типа связи.

Следует отметить, что целевые указатели URL в данном случае не соответствуют правилам формирования идентификаторов, установленным в настоящем стандарте. Они представляют собой простые указатели URL, указывающие на соответствующие информационные ресурсы согласно заданному типу отношения связи.

Синтаксис и правила использования типов отношения связи в сети Интернет установлены в [13]. Данный стандарт также устанавливает реестр типов отношения связи, допустимых к использованию без квалификаторов. Предполагается, что указанные типы могут обладать ограниченной применимостью в рамках настоящего стандарта. В связи с этим для определения типов отношения связи, соответствующих целям настоящего документа, рекомендуется использовать механизм расширения, предусмотренный в [13].

Типы отношения связи представляются в виде URI, которые должны соответствовать своему определению.. Использование широко используемых типов отношения связи в различных системах повышает уровень их функциональной совместимости (интероперабельности). На рисунке D.1 приведен пример набора связей (*linkset*), в котором для кодирования данных из таблицы D.1 используется формат JSON согласно [11]. В данном примере типы отношения связи определены в пространстве имен «https://example.net/lrt/». Использование доменного имени «example.net» (в отличие от example.com в иных разделах настоящего стандарта)

подчеркивает, что типы отношения связи могут быть определены в любом пространстве имен и не зависят от поставщика набора связей.

```
{
  "linkset": [
    {
      "anchor": "https://example.com... (either approach)",
      "https://example.net/lrt/productSpec": [
        {
          "href": "https://manufacturer.example/en/pump123",
          "title": "Product specification",
          "lang": ["en"]
        },
        {
          "href": "https://manufacturer.example/de/pump123",
          "title": "Produktspezifikation",
          "lang": ["de"]
        },
        {
          "href": "https://manufacturer.example/zh/pump123",
          "title": "产品规格",
          "lang": ["zh"]
        }
      ],
      "https://example.net/lrt/installationInfo": [
        {
          "href": "https://installer.example?model=pump123&lang=en",
          "title": "Installation info"
        }
      ],
      "https://example.net/lrt/maintenanceRecord": [
        {
          "href": "https://maintainer.example?cust=123&item=ABC",
          "title": "Maintenance record"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Рисунок D.1 – Пример набора связей (**linkset**) на основе данных таблицы D.1 в формате JSON согласно [11]

При наличии соответствующей поддержки на стороне сервера разыменованное URI с заголовком HTTP «Accept», имеющим значение «application/linkset» или «application/linkset+json», обеспечивает возврат набора связей (**linkset**) для данного предмета согласно [11].

Служба, обеспечивающая возврат набора связей (**linkset**) для заданного предмета, может выполнять функции резольвера путем обработки URI с параметром

20

«linkType». Значением данного параметра должен являться тип отношения связи. В целях оптимизации типы отношения связи рекомендуется представлять в виде сокращенных URIs [8], а не полных URI. Это означает, что типы связи, приведенные в таблице D.1, могут быть записаны с использованием префикса (например, «ex»), который в описании резольвера (см. раздел 6) определен как сокращение для «https://example.net/lrt/». Таким образом, типы отношения связи в примере могут быть представлены как «ex:productSpec», «ex:installationInfo» и «ex:maintenanceRecord» вместо «https://example.net/lrt/productSpec», «https://example.net/lrt/installationInfo» и т.д.

При наличии в строке запроса HTTP URI параметра «linkType» резольвер должен обеспечить перенаправление на целевой URL соответствующего типа. Так, на основе данных таблицы D.1, при включении в URI параметра «linkType=ex:maintenanceRecord» выполняется перенаправление на ресурс по адресу «https://maintainer.example?cust=123&item=ABC».

Установление детальных требований к реализации резольвера, обрабатывающего параметр «linkType», не является предметом настоящего стандарта. Тем не менее, при разработке указанной службы рекомендуется руководствоваться следующими положениями:

- а) порядок формирования ответа при отсутствии в запросе параметра «linkType» (определение ответа по умолчанию);
- б) алгоритм обработки запроса, для которого существует несколько допустимых вариантов ответа.

На рисунке D.2 приведен пример минимального содержания файла описания резольвера.

```
{  
  "name": "The exemplary resolver",  
  "resolverRoot": "https://resolver.example/",  
  "supportedLinkType" : [{"namespace": "https://example.net/lrt/",  
    "prefix": "ex:"}]  
}
```

Рисунок D.2 – Пример минимального содержания файла описания резольвера

Размещение файла описания резольвера по типовому пути «/.well-known/resolver» позволяет приложениям подтвердить поддержку параметра «linkType» согласно настоящему стандарту. При отсутствии указанного файла приложения не должны исходить из предположений о логике обработки сервером

параметра с именем «linkType» в строке запроса.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответ- ствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 30721 – 2020 (ISO/IEC 19762:2016)	MOD	ISO/IEC 19762:2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь»
П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандарта: - MOD – модифицированный стандарт.		

Библиография

- [1] ISO 26324. Information and documentation — Digital Object Identifier System [Информация и документация. Система цифровых идентификаторов объектов (DOI)]¹
- [2] BCP 190 (RFC 8820). URI Design and Ownership [Проектирование и владение URI]. M. Nottingham. IETF, 2020
- [3] Linked Data. [Связанные данные]. Т. Berners-Lee, 2006
- [4] IEC 61406-1. Identification Link — Part 1: General requirements [Идентификационная ссылка. Часть 1. Общие требования]
- [5] IEC 61406-2. Identification link — Part 2: Types/models, lots/batches, items and characteristics [Идентификационная ссылка. Часть 2. Типы/модели, партии/серии, единицы и характеристики]
- [6] **RFC 3986. Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax [Унифицированный идентификатор ресурса (URI): Общий синтаксис]. Т. Berners-Lee, R. Fielding, L. Masinter. IETF, 2005**
- [7] **ISO 24619:2011 Language resource management — Persistent identification and sustainable access (PISA) (Управление языковыми ресурсами. Постоянная идентификация и устойчивый доступ (PISA))²**
- [8] CURIE Syntax 1.0. A syntax for expressing Compact URIs [Синтаксис CURIE 1.0: Синтаксис для выражения сжатых URI]. M. Birbeck, S. McCarron. W3C Working Group Note, 2010
- [9] ISO/IEC 21778. Information technology — The JSON data interchange syntax [Информационные технологии. Синтаксис обмена данными JSON]
- [10] RFC 6761. Special-Use Domain Names [Доменные имена специального назначения]. S. Cheshire, M. Krochmal. IETF, 2013
- [11] RFC 9264. Linkset: Media Types and a Link Relation Type for Link Sets [Linkset: типы медиа и типы отношений связи для наборов связей]. E. Wilde, H. van de Sompel. IETF, 2022
- [12] Link relation types registry. [Реестр типов отношений связи]. Defined by RFC 8288 and maintained by IANA

¹ На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 26324-2015 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Система дискретных идентификаторов объекта»

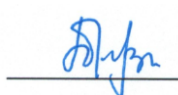
² На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 24619-2013 «Менеджмент языковых ресурсов. Постоянная идентификация и устойчивый доступ»

- [13]** RFC 8288. Web Linking [Связывание в веб-среде]. М. Nottingham. IETF, 2017
- [14]** RFC 5785. Defining Well-Known Uniform Resource Identifiers (Defining .well-known URIs) [Определение зарезервированных универсальных идентификаторов ресурсов (.well-known)]. М. Nottingham, E. Hammer-Lahav. IETF, 2010
- [15]** GS1 Digital Link standard: URI syntax. [Стандарт цифровой ссылки GS1: синтаксис URI]. GS1 Standard, 2023
- [16]** AutoID URL. URL representation of standard AIDC messages using ASC data identifiers for smartphone bar code reading and NFC technology [Представление стандартных сообщений AIDC в форме URL с использованием идентификаторов данных ASC для считывания символов штрихового кода смартфонами и технологий NFC]. Joint AIDC Working Group, EuroData Council, 2023
- [17]** ANSI MH10.8.2. Data Identifier and Application Identifier Standard (Стандарт идентификаторов данных и идентификаторов применения)
- [18]** Cool URIs for the Semantic Web. [Устойчивые идентификаторы в семантической сети]. L. Sauermann, R. Cyganiak. W3C Interest Group Note, 2008

Ключевые слова: технологии автоматической идентификации и сбора данных, кодирование, набор связей, разыменованное, резольвер, тип отношения связи, идентификаторы

**От Государственного предприятия «Центр систем идентификации»
(Республика Беларусь):**

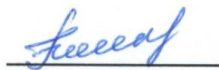
Руководитель, директор



В.И. Дравица

Исполнители:

Заместитель начальника отдела



Г.Л. Комлик

Специалист по стандартизации



А.О. Бездорогова

**От Ассоциации автоматической идентификации «ЮНИСКАН/ГС1 РУС»
(Российская Федерация):**

Руководитель темы, технический
директор



А.Е. Леандров

Ответственный исполнитель,
начальник отдела



С.А. Андреюк