

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO
6709**

Второе издание
2008-07-15

Стандартное представление географического местоположения по координатам

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Standard representation of geographic point location by coordinates

ISO 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 6709:2008(R)

© ISO 2008(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2008

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Соответствие.....	1
3 Нормативные ссылки	1
4 Термины и определения	2
5 Сокращенные термины	4
6 Требования к представлению географического местоположения	4
6.1 Концептуальная модель для географических местоположений.....	4
6.2 Элементы, необходимые для географического местоположения.....	5
6.3 Идентификация системы начала отсчета координат.....	5
6.4 Представление горизонтального положения	6
6.5 Представление вертикального положения.....	6
6.6 Координатное разрешение	7
6.7 Использование географических местоположений.....	7
7 Представление географического местоположения	7
7.1 Модель UML (универсального языка моделирования)	7
7.2 Представление в языке XML (расширяемый язык разметки).....	7
7.3 Представление текстовой строки	7
Приложение А (нормативное) Аттестационный и абстрактный тестовый набор.....	8
Приложение В (информативное) Координаты широты и долготы не однозначны.....	10
Приложение С (нормативное) Описание UML для представления географических местоположений	12
Приложение D (информативное) Представление широты и долготы при интерфейсе с пользователем.....	17
Приложение E (информативное) Разрешение широты и долготы	19
Приложение F (информативное) Использование географических местоположений	20
Приложение G (информативное) Примеры представления в языке XML	23
Приложение H (информативное) Представление текстовой строки местоположения.....	25
Библиография.....	28

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. Организация ISO не должна нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 6709 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 211, Географическая информация/Геоинформатика.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 6709:1983), которое было технически пересмотрено.

Первое издание предусматривалось для представления широты и долготы географических местоположений. Данное второе издание расширяет использование представления до случаев применения, требующих отдельного приведения ссылок для значений широты или долготы, например для ссылок на разность двух средних значений. Оно также расширяет представление широты и долготы, позволяя значение каждого из них держать в отдельных числовых полях.

Кроме того, данное второе издание предусмотрено для представления горизонтального местоположения по координатам, отличным от широты и долготы, и создает возможности для формата переменной длины, который обладает гибкостью для охвата таких различных требований. Оно также включает положения о высотах и глубинах.

Настоящее второе издание в первую очередь предназначено для обмена данными между компьютерными системами. В него добавлено информативное Приложение D, которое суммирует разные требования интерфейса с пользователем.

В первом издании использовался термин *высота над уровнем моря* для описания вертикального положения. Настоящий международный стандарт использует общий термин *высоты*, а также позволяет описывать вертикальное расположение как *глубину*.

Введение

Эффективный обмен данными географического месторасположения требует форматов, которые являются универсальными для интерпретации и которые позволяют идентифицировать координаты на, выше и ниже поверхности земли. Пользователи в различных областях деятельности могут иметь разные требования. Это иллюстрируется применением градусов и десятичных градусов, как и традиционных градусов, минут и секунд, для регистрации широты и долготы. Пользователи могут пользоваться разными уровнями точности и могут использовать широту и долготу без высоты.

Применение данного международного стандарта позволит

- a) сократить стоимость обмена данными,
- b) уменьшить время задержки для преобразования нестандартных структур кодирования при подготовке для обмена, имея заранее стандартный формат обмена, и
- c) обеспечить гибкую поддержку для представления географических местоположений.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6709:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ea8ac46-d1b8-4112-8f25-13d3e1c312c7/iso-6709-2008>

Стандартное представление географического местоположения по координатам

1 Область применения

Настоящий международный стандарт применяется для обмена координатами, описывающими географическое местоположение. Он устанавливает представление координат, включающее широту и долготу, которое используется при обмене данными. Дополнительно он устанавливает представление горизонтальное местоположение, используя типы координат, отличные от широты и долготы. Кроме того, стандарт устанавливает представление высоты и глубины, которое может быть связано с горизонтальными координатами. Представление включает единицы измерения и порядок координат.

Настоящий международный стандарт не распространяется на представление информации, удерживаемой в памяти компьютера в процессе обработки и ее использования в регистрах геодезических кодов и параметров.

Настоящий международный стандарт обеспечивает представление местоположения через расширяемый язык разметки [гипертекста], язык (XML) и, признавая необходимость совместимости с предыдущей версией данного международного стандарта ISO 6709:1983, позволяет использовать одну буквенно-цифровую строку для описания местоположений.

Для компьютерного обмена данными широты и долготы настоящий международный стандарт предлагает использовать десятичные градусы. Это позволяет использовать шестидесятеричные обозначения: градусы, минуты и десятичные минуты или градусы, минуты, секунды и десятичные секунды.

Данный международный стандарт не требует специальных внутренних процедур, методов организации файла, среды для хранения информации, языков, и т. п., используемых при его вводе в действие.

2 Соответствие

Чтобы соответствовать настоящему международному стандарту, представления местоположений по координатам должны удовлетворять всем условиям, определенным в суммированной тестовой последовательности (см. Приложение A).

3 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные нормативные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для жестких ссылок применяется только цитируемое издание документа. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

ISO/IEC 8859-1, *Информационные технологии. 8-битовые однобайтовые наборы кодированных географических знаков. Часть 1. Латинский алфавит No. 1*

ISO/TS 19103, *Географическая информация. Язык концептуальной схемы*

ISO 19107, *Географическая информация. Пространственная схема*

ISO 19111:2007, *Географическая информация. Привязка в пространстве по координатам*

ISO 19115:2003, *Географическая информация. Метаданные*

ISO 19118, *Географическая информация. Кодирование*

ISO/TS 19127, *Географическая информация. Геодезические коды и параметры*

ISO 19133, *Географическая информация. Услуги, основанные на расположении. Прослеживание маршрута и навигация*

4 Термины и определения

Для данного документа использовались следующие термины и определения.

4.1

точность

accuracy

близость совпадения результата испытания или результата измерения с истинным значением

[ISO 3534-2:2006]

4.2

высота над уровнем моря

altitude

высота, при которой за начало отсчета выбран средний уровень моря

4.3

координата

coordinate

одно число из последовательности n чисел, обозначающее положение точки в n -размерном пространстве

ПРИМЕЧАНИЕ В координатной системе начала отсчета, число координат оценивается в единицах.

[ISO 19111:2007]

4.4

координатный комплект

coordinate set

совокупность **координатных кортежей**, относящихся к одной и той же системе начала отсчета координат

[ISO 19111:2007]

4.5

координатный кортеж

coordinate tuple

кортеж, составленный из последовательности координат

ПРИМЕЧАНИЕ Число координат в координатном кортеже равно размеру координатной системы; порядок координат в координатном кортеже идентичен порядку осей координатной системы.

[ISO 19111:2007]

4.6**глубина**
depth

расстояние точки от выбранной поверхности отсчета, измеренное вниз по перпендикуляру к этой поверхности

ПРИМЕЧАНИЕ Глубина выше поверхности начала отсчета будет иметь отрицательное значение.

[ISO 19111:2007]

4.7**высота**
height

h, H

расстояние точки от выбранной поверхности начала отсчета, измеренное вверх по перпендикуляру к этой поверхности

ПРИМЕЧАНИЕ Высота ниже поверхности начала отсчета будет иметь отрицательное значение.

[ISO 19111:2007]

4.8**метаданные**
metadata

данные о данных

[ISO 19115:2003]

4.9**точность**
precision

мера повторяемости ряда измерений

[ISO 19116:2004]

4.10**разрешение**
resolution

(координатная) единица, связанная с минимальной значащей цифрой координаты

ПРИМЕЧАНИЕ Координатное разрешение может быть выражено в линейных или угловых единицах в зависимости от характеристик системы координат.

4.11**шестидесятеричный градус**
sexagesimal degree

угол, представленный последовательностью значений в градусах, минутах и секундах

ПРИМЕЧАНИЕ В случае широты или долготы он может также включать знак, указывающий полушарие.

ПРИМЕР 50,079 572 5 градусов представлен как 50°04'46,461" шестидесятеричных градусов.

4.12**кортеж**
tuple

упорядоченный список значений

[ISO 19136:2007]

5 Сокращенные термины

- CRS Координатная система начала отсчета
- GPL Географическое местоположение
- GML Географический язык разметки
- UML Универсальный язык моделирования
- XML Расширяемый язык разметки [гипертекста], язык XML

6 Требования к представлению географического местоположения

6.1 Концептуальная модель для географических местоположений

Координата является одной из последовательности цифр, описывающих положение точки. Координатный кортеж состоит из последовательности координат, описывающих одно положение.

Пример Координатный кортеж, состоящий из широты, долготы и высоты представляет 3-размерное географическое положение.

Координатный кортеж однозначно представляет местоположение, если **только** идентифицирована координатная система начала отсчета (CRS), на которую он ссылается. Без такой идентификации неточность в положении может привести к отдалению этого местоположения на несколько сотен метров, см. Приложение В. Стандарт ISO 19111 определяет элементы необходимые для описания координатной системы начала отсчета.

Координатный комплект является совокупностью координатных кортежей. Стандарт ISO 19111 требует, чтобы все координатные кортежи в координатном комплекте относились к одной и той же координатной системе начала отсчета. Если описано только одно место, то связь между координатным кортежем и координатной системой начала отсчета может быть прямой. Для координатного комплекта, одна идентификация или определение CRS связано с координатным комплектом, и все координатные кортежи в такой координате наследуют ту связь. Концептуальная зависимость между координатным кортежем, координатным комплектом и координатной системой начала отсчета показана на Рисунке 1 и формально описана на универсальном языке моделирования UML в Приложении С.

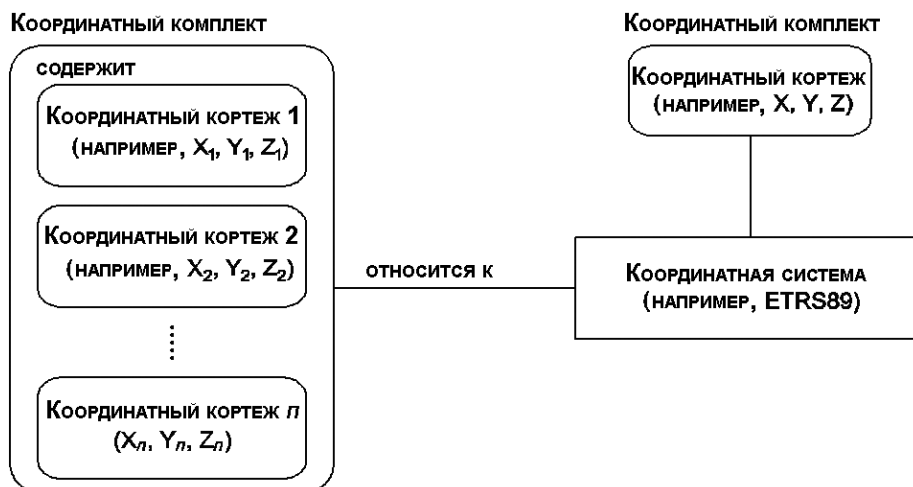


Рисунок 1 — Концептуальная зависимость координат с координатной системы начала отсчета (CRS)

Координаты в 2-размерной системе отсчета CRS описывают горизонтальное местоположение. Говоря о важности интегрирования вертикального размера в современные системы, данный международный стандарт также предусматривает представление координат, описывающих 3-размерное положение. Описание географического местоположения в 3-размерах может быть выполнено со ссылкой либо на 3-размерную систему CRS, либо на комбинированную систему CRS, состоящую из горизонтальной системы отсчета CRS и вертикальной системы отсчета CRS. Координатная система начала отсчета включает в себя одну координатную систему и один элемент данных, как представлено на Рисунке 2.



Рисунок 2 — Концептуальная модель координатной системы отсчета

6.2 Элементы, необходимые для географического местоположения

В настоящем международном стандарте географическое местоположение должно представляться четырьмя элементами:

- координатой, представляющей горизонтальное положение “X”, такое как широта;
- координатой, представляющей горизонтальное положение “Y” такое как долгота;
- для 3-размерных местоположений значение, представляющее вертикальное положение по высоте или глубине;
- идентификацией системы начала отсчета координат.

6.3 Идентификация системы начала отсчета координат

Идентификация системы начала отсчета координат CRS должна предназначаться для однозначного описания географических местоположений. Для местоположения, включающего вертикальное положение, должна даваться комбинированная система CRS идентификации; эта комбинированная система CRS идентификации должна охватывать оба положения горизонтальное и вертикальное. Признано, что при отсутствии идентификации CRS, вводится уровень погрешности в географическом местоположении. Такое географическое смещение в положении может достигать 1 км от реального местоположения, как представлено в Приложении В.

Описание CRS должно выполняться посредством либо

- a) ссылки на определение в регистре геодезических кодов и параметров, соответствующих требованиям ISO/TS 19127, или
- b) полного определения CRS, как определено в ISO 19111.

Методы a) и b) являются альтернативными средствами, обеспечивающими полное определение CRS. Метод a) рекомендуется за простоту применения, но если в регистре отсутствует система определения, он должен проводиться полностью. При обоих методах система CRS определяет порядок координат в каждом координатном кортеже, единицы и представление значений.

В некоторых целях при обмене, достаточно подтвердить идентичность системы без необходимости иметь полное определение системы. При применении метода а), ссылки на геодезический регистр, прикладные задачи, которые требуют только подтверждения **идентификации** CRS, могут делать это ссылкой на регистр и уникальный идентификатор CRS. Для них не нужно искать элементы, составляющие **определение** CRS из регистра, если только отсутствует необходимость сослаться на них или выполнять операцию с координатой в координатном комплекте.

Синтаксис, необходимый для определения CRS по геодезическому регистру, по вышеуказанному методу а) должен быть следующим:

- 1) для электронного регистра с возможностью прямого доступа:

`crsName="url"`

ПРИМЕР `crsName="http://www.xxxx.org#xxxx:1234";` или

- 2) для электронного регистра без возможности прямого доступа:

`crsName=[registerID]:[регистр CRS ID].`

ПРИМЕР `crsName=xxxx:1234.`

6.4 Представление горизонтального положения

Горизонтальное положение должно описываться через пару координат. Может использоваться любой тип системы начала отсчета координат, описанный в ISO 19111. Положительные направления каждой координатной оси, порядок координат и их единицы должны быть такими, как описано в определении координатной системы начала отсчета, если предусмотрено. Когда система CRS не предусмотрена, необходимо выполнять следующее.

- a) Внутри координатного кортежа значение широты должно предшествовать значению долготы.
- b) Широта на экваторе или севернее него должна быть положительной. Широта южнее экватора должна быть отрицательной.
- c) Долгота на нулевом меридиане или восточнее него должна быть положительной, долгота западнее нулевого меридиана должна быть отрицательной. 180-ый меридиан должен быть отрицательным. Нулевой меридиан – это Гринвичский меридиан.
- d) Для цифрового обмена данными предпочтительным представлением должны быть десятичные градусы. Однако для обратной совместимости с первым изданием данного международного стандарта допускается использование шестидесятеричных градусов. Рекомендации по выводу на экран широты и долготы при интерфейсе с пользователем приведены в Приложении D.

6.5 Представление вертикального положения

Вертикальным положением должна быть высота или глубина, как описано определением системой начала отсчета координат. Высоты, измеренные вверх от изначала координат, должны быть положительными. Высоты, измеренные вниз от изначала координат, должны быть отрицательными. Глубины, измеренные вниз от изначала координат, должны быть положительными. Высоты, измеренные вверх от изначала координат, должны быть отрицательными.

Если задана высота или глубина:

- a) значение высоты или глубины должно быть определено в определении системы CRS;
- b) положение значения в координатном кортеже должно быть дано в определении CRS;
- c) единица значения высоты или глубины должно быть дано в определении CRS;