МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 15887

Второе издание
2013-06-01

Системы космические для передачи данных и информации. Сжатие данных без потерь

Space data and information transfer systems – Lossless data comparison

.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

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

Ссылочный номер
ISO 15887:2013(R)

© ISO 2013

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2013

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членов ISO в стране регистрации пребывания.

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

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

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. Международная организация по стандартизации Iработает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Методы, использованные для разработки этого документа и предназначенные для его дальнейшего поддержания, изложены в Директивах ISO.IEC, Часть 1. В частности, следует обращать внимание на то, что разные критерии одобрения необходимы для разных типов документов ISO. Проект настоящего документа был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC, Часть 2 (см. www.iso.org/directives).

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав. Подробности любых патентных прав, выявленных во время разработки определенного документа, будут указаны в разделе Введение и/или в списке ISO, содержащим полученные патентные заявления (см. www.iso.org/patents).

Любая торговая марка, использованная в этом документе, дана для удобства пользователей и не является его поддержкой/

ISO 15887 подготовлен Консультативным комитетом по космическим систем передачи данных (CCSDS) (как документ CCSDS 121,0-B-2, май 2012). Он был одобрен (без внесения изменений кроме заявленных в разделе 2 настоящего международного стандарта) Техническим комитетом ISO/TC 20, *Самолеты и космические аппараты*, подкомитетом SC 13, *Космические системы передачи данных и информаци*и.

get full document from standards.iteh.ai

Настоящее второе издание отменяет и замещает первое издание (ISO 15887:2000) и ISO 15887:2000/Cor.1:2009, которые были технически пересмотрены.

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Системы космические для передачи данных и информации. Сжатие данных без потерь

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает алгоритм сжатия данных кодирования источника, который применяется к цифровым данным, и задает, как эти сжатые данные должны быть вставлены в исходные пакеты для выборки и декодирования.

Кодирование источника для сжатия данных есть метод, использованный в системах данных, чтобы уменьшить объем цифровых данных и получить выгоды в областях, которые включают без ограничения следующее:

a) уменьшение ширины пропускания канала передачи;

b) снижение требования к памяти и буферному запоминающему устройству;

c) уменьшение времени передачи данных на заданной скорости.

Характеристики исходных кодов задаются только до степени, необходимой для обеспечения возможностей многоцелевой поддержки. Настоящий международный стандарт не пытается количественно определить относительное уменьшение полосы пропускания, достоинства и недостатки каждого рассматриваемого подхода или требования к проектированию кодеров и соответствующих декодеров. Некоторая информация по функциональной характеристике включена в CCSDS 120.0-G-2, *Сжатие данных без потерь*..

Standards.iteh.ai
get full document from standards.iteh.ai

Настоящий международный стандарт касается только кодирования исходного текста без потерь, которое применяется в широком диапазоне цифровых данных, как для отображения, так и не имеющих отношения к формированию отображения. Здесь рассматривается случай, когда требование относится к умеренному снижению скорости передачи данных с таким ограничением, которое позволяет не добавлять никаких искажений в процесс сжатия/восстановления данных. Сам процесс восстановления сжатых данных здесь не рассматривается.

Область и поле применения далее подробно характеризуется в подпункте 1.3 вложенного издания CSDS

2 Требования

Требования являются техническими рекомендациями, изложенными в следующей публикации, которая одобрена в качестве международного стандарта.

CCSDS 121.0-B-2, Системы данных – Сжатие данных без потерь

В целях международной стандартизации изменения, намеченные в общих чертах ниже, должны применяться к *специальным разделам и параграфам публикации CCSDS 121.0-B-2.*

Страницы i – vi

Эта часть является информацией, уместной только для публикации CCSDS.

Страница 1 – 3

Добавить следующую информацию в указанную ссылку:

[1] Документ CCSDS 131.0-B-2, август 2011 является эквивалентом ISO 22641:2012.

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

[2] Документ CCSDS 131.0-B-1, сентябрь 2011 является эквивалентом ISO 22646:2005

[3] Документ CCSDS 123.0-B-1, май 2011 является эквивалентом ISO 18281:2013..

3 Переработка и исправление издания CCSDS 121.0-B-2

Как было согласовано, Консультативный комитет по космическим системам передачи данных будет советоваться с подкомитетом ISO/TC 20/SC 3 в случае любой переработки или исправления издания CCSDS 121.0-B-2. С этой целью NASA будет действовать в качестве организации связи между CCSDS и ISO.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются
ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

Консультативный комитет по космическим системам передачи данных

Рекомендация для стандартов по космическим системам передачи данных

СЖАТИЕ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ

Sample Document
get full document from standards.iteh.ai

РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СТАНДАРТ

CCSDS 121.0-B-2

ГОЛУБАЯ КНИГА

Май 2012

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

(Пустая страница)

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются
ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

ПОСВЯЩЕНИЕ

Настоящий документ посвящается памяти Варнера Х. Мюллера НАСА, который был членом CCSDS с начала его учреждения. В последующие годы он внес главный вклад в разработку многочисленных стандартов в области кодирования с обнаружением ошибок, радиочастотной модуляции и архитектуры данных. Он был инициатором стандарта по сжатию данных и следил за его изданием и использованием во многих космических полетах. Варнер был выдающимся технологом, хорошо воспитанным и порядочным человеком и другом, всегда готовым оказать помощь, особенно молодым коллегам. Многим друзьям и коллегам Варнера в CCSDS будет крайне не хватать его подход к работе и вообще к жизни.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

ПОЛНОМОЧИЕ

Издание	**Рекомендованный стандарт, 2-ое издание**
Дата	**Май 2012**
Место	**Вашингтон, округ Колумбия, США**

Настоящий документ одобрен для публикации Управляющим советом Консультативного комитета по космическим системам передачи данных (CCSDS) и представляет единодушное техническое соглашение участвующих агентств – членов CCSDS. Процедура пересмотра и санкционирования документов CCSDS подробно излагается в документе: *Организация и Процессы для Консультативного комитета по космическим системам передачи данных*. Протокол разрешения агентств на публикацию настоящего документа может быть получен в Секретариате CCSDS по нижеуказанному адресу.

Настоящий документ публикуется и сохраняется по адресу:

Секретариат CCSDS
Офис по космической связи и навигации, 7L70
Директорат по задачам космических полетов
Штаб НАСА
Вашингтон DC 20546-0001, США

Sample Document
get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются
ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

ЗАЯВЛЕНИЕ О НАМЕРЕНИИ

Консультативный комитет по космическим системам передачи данных (CCSDS) является организацией, официально учрежденной менеджментом ее членов. Комитет заседает периодически для рассмотрения проблем передачи данных, которые являются общими для всех участников, и формулирует твердые технические решения этих проблем. Поскольку участие в CCSDS является полностью добровольным, то результаты действий Комитета называются рекомендованными стандартами и не считаются обязательными для любого агентства.

Настоящий рекомендованный стандарт издан CCSDS и представляет консенсус его членов. Подтверждение этой рекомендации является полностью добровольным делом, однако, оно включает следующие понимания:

- Всякий раз, когда член Комитета принимает стандарт, связанный с CCSDS, то этот стандарт должен быть в согласии с уместным рекомендованным стандартом. Принятие такого стандарта не мешает другим положениям, которые член Комитета может разработать.

- Всякий раз, когда член Комитета принимает стандарт, связанный с CCSDS, то он обязан предоставить другим членам CCSDS следующую информацию:

  — Сам стандарт.

  — Ожидаемую дату начальной операционной возможности.

  — Ожидаемую продолжительность операционной службы.

- Специальные служебные приготовления должны быть сделаны через меморандум соглашения. Ни этот рекомендованный стандарт, ни любой последующий стандарт не является заменой для меморандума соглашения

Sample Document
Get a complete document from standards.iteh.ai

Не позднее, чем через три года после даты выпуска, рекомендованный стандарт будет пересматриваться в CCSDS, чтобы установить (1) оставить ли его в действии без изменения; (2) внести изменения, отражающие влияние новых технологий, новых требований или новых решений; или (3) дать ему отставку или запретить.

В тех случаях, когда издается новая версия рекомендованного стандарта, существующие стандарты членов, имеющие отношение к CCSDS, их применения не отвергаются или не считаются несовместимыми с CCSDS. Каждый член Комитета отвечает за то, чтобы установить, когда такие стандарты или применения надо видоизменить. Однако каждый член настоятельно побуждается к непосредственному планированию своих новых стандартов и применений навстречу последней версии рекомендованного стандарта.

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая рекомендация устанавливает общую структуру и предоставляет общий базис для алгоритма сжатия данных без потерь, применяемый к нескольким разным типам данных.

Через процесс нормальной эволюции ожидается, что может происходить расширение, удаление или видоизменение этого документа. Поэтому настоящий рекомендованный стандарт подлежит менеджменту документов CCSDS и процедурам контроля изменений, которые определяются в *Процедурном наставлении Консультативного комитета для космических систем передачи данных*. Текущие версии документов CCSDS поддерживаются на веб-сайте CCSDS:

http://www.ccsds.org/

Вопросы, относящиеся к содержанию или статусу этого документа, следует адресовать в Секретариат CCSDS по адресу на странице i.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

На момент публикации действительными членами и наблюдателями CCSDS были следующие агентства.

Агентства – члены

- Agenzia Spaziale Italiana (ASI)/Italy.
- Canadian Space Agency (CSA)/Canada.
- Centre National d'Etudes Spatiales (CNES)/France.
- China National Space Administration (CNSA)/People's Republic of China.
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)/Germany.
- European Space Agency (ESA)/Europe.
- Federal Space Agency (FSA)/Russian Federation.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)/Brazil.
- Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)/Japan.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA)/USA.
- UK Space Agency/United Kingdom.

Агентства – наблюдатели

- Austrian Space Agency (ASA)/Austria.
- Belgian Federal Science Policy Office (BFSPO)/Belgium.
- Central Research Institute of Machine Building (TsNIIMash)/Russian Federation.
- China Satellite Launch and Tracking Control General, Beijing Institute of Tracking and Telecommunications Technology (CLTC/BITTT)/China.
- Chinese Academy of Sciences (CAS)/China.
- Chinese Academy of Space Technology (CAST)/China.
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO)/Australia.
- CSIR Satellite Applications Centre (CSIR)/Republic of South Africa.
- Danish National Space Center (DNSC)/Denmark.
- Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)/Brazil.
- European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)/Europe.
- European Telecommunications Satellite Organization (EUTELSAT)/Europe.
- Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA)/Thailand.
- Hellenic National Space Committee (HNSC)/Greece.
- Indian Space Research Organization (ISRO)/India.
- Institute of Space Research (IKI)/Russian Federation.
- KFKI Research Institute for Particle & Nuclear Physics (KFKI)/Hungary.
- Korea Aerospace Research Institute (KARI)/Korea.
- Ministry of Communications (MOC)/Israel.
- National Institute of Information and Communications Technology (NICT)/Japan.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)/USA.
- National Space Agency of the Republic of Kazakhstan (NSARK)/Kazakhstan.
- National Space Organization (NSPO)/Chinese Taipei.
- Naval Center for Space Technology (NCST)/USA.
- Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)/Turkey.
- Space and Upper Atmosphere Research Commission (SUPARCO)/Pakistan.
- Swedish Space Corporation (SSC)/Sweden.
- United States Geological Survey (USGS)/USA.

Sample document
get full document from standards.iteh.ai

© ISO 2013 – Все права сохраняются

ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТОВ

Документ	Название	Дата	Статус
CCSDS 121.0-B-1	Сжатие данных без потерь. Голубая книга, Издание 1	Май 1997	Оригинал, заменен
CCSDS 121.0-B-2	Сжатие данных без потерь. Голубая книга, Издание 1	Май 2012	Текущее издание; (изменения, влияющие на обратную совместимость) – увеличивает допустимые значения длины блока *J* с {8,16} до {8,16,32,64} – увеличивает максимальное допустимое значение опорного интервала выборки *r* с 256 до 4096; – допускает использование ограниченного набора вариантов кода; – определяет новое подполе Поля Конфигурации Источника необязательного пакета Идентификации Сжатия; (изменения, не влияющие на обратную совместимость) – добавляет руководство для выбора варианта кода, когда два или больше кодовых вариантов дают то же самое функционирование для блока; – разъясняет, что биты ID надо включить при выборе варианта кодирования для блока; – разъясняет некоторый текст; – добавляет посвящение Варнеру Мюллеру

Sample Document
get full document from standards.iteh.ai

ПРИМЕЧАНИЕ – Действительные изменения из начального издания идентифицируются чертой изменения внутри поля печатной страницы и

© ISO 2013 – Все права сохраняются
ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел Страница

1 ВВЕДЕНИЕ 1-1

1.1 ЗАМЫСЕЛ 1-1
1.2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 1-1
1.3 ПРИМЕНИМОСТЬ 1-1
1.4 ОБОСНОВАНИЕ 1-1
1.5 СИСТЕМА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ НУМЕРАЦИИ БИТОВ 1-2
1.6 ПАТЕНТОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 1-2
1.7 ССЫЛКИ 1-3

2 ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ 2-1

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 2-1
2.2 КОДЕР ИСТОЧНИКА 2-1
2.3 ПАКЕТИРОВАНИЕ КОДИРОВАННЫХ ДАННЫХ 2-3
2.4 КОНТРОЛЬ ОШИБОК 2-3

3 АДАПТИВНЫЙ ЭНТРОПИЙНЫЙ КОДЕР 3-1

3.1 СПЕЦИФИКАЦИЯ КОДА 3-1
3.2 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯФ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 3-2
3.3 РАСЩЕПЛЕНИЕ ВЫБОРКИ 3-2
3.4 ВАРИАНТЫ НИЗКОЙ ЭНТРОПИИ 3-3
3.5 БЕЗ СЖАТИЯ 3-4
3.6 ВЫБОР КОДА 3-4

4 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР 4-1

4.1 ФУНКЦИЯ ПРЕПРОЦЕССОРА 4-1
4.2 ПРЕДСКАЗАТЕЛИ 4-1
4.3 ОПОРНАЯ ВЫБОРКА 4-2
4.4 ОТОБРАЖАТЕЛЬ ОШИБКИ ПРЕДСКАЗАНИЯ 4-2

5 ФОРМАТ ДАННЫХ 5-1

5.1 СТРУКТУРЫ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ 5-1
5.2 ФОРМАТ ПАКЕТА 5-4

6 ПАКЕТ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЖАТИЯ (НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ) 6-1

6.1 СТРУКТУРА ПАКЕТА ИДЕНТИФИКАЦИИ СЖАТИЯ 6-1
6.2 ПЕРВИЧНЫЙ ЗАГОЛОВОК CIP 6-1
6.3 ПОЛЕ ДАННЫХ ПАКЕТА 6-2

© ISO 2013 – Все права сохраняются

Sample Document
Document from standards.iteh.ai
ISO 15887:2013 • https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/e8ace4ee-f890-47d6-bea3-2139bff1b82e/iso-15887-2013