ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59482— 2021

Данные дистанционного зондирования Земли из космоса

КАЧЕСТВО ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

Организационно-методические положения обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН по заказу Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» Автономной некоммерческой организацией высшего образования «Университет Иннополис»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 321 «Ракетно-космическая техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июня 2021 г. № 517-ст

4 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

© Стандартинформ, оформление, 2021

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 Сокращения 2
5 Основные организационно-методические положения обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса 2
Библиография 6

Введение

Для обеспечения эффективного использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса необходимо формирование унифицированных требований к порядку оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Целью данного стандарта является установление организационно-методических положений обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Оценка качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса должна быть выполнена с использованием единых организационно-методических положений для обеспечения потребителей сопоставимой, унифицированной и достоверной информацией о качестве данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Настоящий стандарт входит в число национальных стандартов, аспектами которых являются требования к данным дистанционного зондирования Земли из космоса. Комплекс стандартов в области данных дистанционного зондирования Земли из космоса предназначен для обеспечения системы единых требований к данным, процессам их формирования, обработки, оценки качества, хранения и доведения до пользователей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Данные дистанционного зондирования Земли из космоса

КАЧЕСТВО ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА

Организационно-методические положения обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса

Remote sensing data of the Earth from space.
Quality of remote sensing data of the Earth from space.
Organizational and methodological regulations for ensuring the uniformity of quality assessment of remote sensing data of the Earth from space

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на данные дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемые с космических аппаратов в виде изображений, и устанавливает основные организационно-методические положения обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Настоящий стандарт предназначен для применения следующими организациями:

- заказчиками и исполнителями опытно-конструкторских работ по созданию (модернизации) космических комплексов (космических систем) дистанционного зондирования Земли и их составных частей;

- организациями, осуществляющими прием, обработку, оценку качества и распространение данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ Р 8.654 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения

ГОСТ Р 53802 Системы и комплексы космические. Термины и определения

ГОСТ Р 58780 Ракетно-космическая техника. Программа обеспечения качества. Общие положения

ГОСТ Р 59079 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Типы данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ГОСТ Р 59474 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Качество данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Оценка качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки. Общие положения

ГОСТ Р 59480 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Уровни обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агент-

Издание официальное

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 53802, ГОСТ Р 58780, ГОСТ Р 59079, ГОСТ Р 59474, ГОСТ Р 59480, ГОСТ Р ИСО 9000, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1

методика (метод) измерений: Совокупность регламентированной последовательности действий, выполнение которой обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности.

[Адаптировано из [1], глава 1, статья 2, пункт 11]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли;
КА — космический аппарат;
КК — космический комплекс;
КС — космическая система;
СПО — специальное программное обеспечение;
ТЗ — техническое задание;
ТТЗ — тактико-техническое задание;
ЦА — целевая аппаратура;
IERS — международная служба вращения Земли и систем отсчета (International Earth Rotation and Reference Systems Service).

5 Основные организационно-методические положения обеспечения единства оценки качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса

5.1 Мероприятия по обеспечению единства оценки качества данных ДЗЗ из космоса должны быть предусмотрены в ТЗ (ТТЗ) на КК (КС) ДЗЗ и включены головным разработчиком КК (КС) ДЗЗ в программу и методику испытаний КК (КС) ДЗЗ, а также в эксплуатационную документацию КК (КС) ДЗЗ.

5.2 Единство оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки должно быть обеспечено:

- использованием единых организационных, правовых и нормативных документов, регламентирующих проведение оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки;

- использованием единых критериев, на основе которых выполняется оценка качества, — показателей качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки для соответствующих типов данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, в зависимости от метода ДЗЗ из космоса и спектрального (частотного) диапазона ЦА ДЗЗ из космоса;

- использованием единых методических подходов (единой методической базы) определения значений показателей качества, сопоставимых условий получения данных ДЗЗ из космоса при проведении оценки качества на основе анализа данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, получаемых на

территорию наземных тестовых участков, в том числе с проведением подспутниковых наблюдений на тестовых участках;

- предъявлением единых требований к наземным тестовым участкам, сопоставимых по техническому оснащению (для соответствующих типов данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки) и включающих тест-объекты, контрольно-измерительное оборудование (обеспечивающее измерение необходимых параметров на территории тестовых участков с заданной точностью), программно-аппаратные средства и т. д., а также единых требований к проведению подспутниковых наблюдений;

- использованием единых алгоритмов, соблюдением требований к процедурам, дополнительной исходной информации и т. д. при выполнении обработки данных ДЗЗ из космоса и результатов подспутниковых наблюдений;

- применением единых принципов и технико-методического обеспечения при автоматизированной сквозной оценке качества данных (для соответствующих типов данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки) с использованием СПО на базе наземной инфраструктуры приема, обработки, хранения и распространения данных ДЗЗ из космоса.

5.3 Методическая база оценки качества на основе анализа данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, получаемых на территорию наземных тестовых участков, должна включать в свой состав комплекты методик для определения показателей качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, требования к наземным тестовым участкам (тип, оснащенность тест-объектами, контрольно-измерительное оборудование, программно-аппаратное обеспечение и др.), наборы измеряемых характеристик и параметров, используемые методики (методы) измерений, требования к условиям, точности, периодичности и порядку их проведения.

5.4 В целях обеспечения единого методического подхода комплекты методик для определения показателей качества данных ДЗЗ из космоса должны быть разработаны головной научно-исследовательской организацией государственного заказчика КК (КС) ДЗЗ, согласованы с головными разработчиками КК (КС) ДЗЗ и оператором космических средств ДЗЗ и утверждены государственным заказчиком КК (КС) ДЗЗ.

5.5 Используемые тестовые участки должны обеспечивать возможность оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки на основе результатов подспутниковых наблюдений, проводимых на их территории.

5.6 В зависимости от назначения (оцениваемых характеристик данных ДЗЗ из космоса и типа ЦА ДЗЗ из космоса) тестовые участки должны быть оснащены специально создаваемыми тест-объектами либо иметь на своей территории тест-объекты природного или техногенного происхождения, используемые для оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки.

5.7 При оценке качества на основе анализа данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, получаемых на территорию наземных тестовых участков, должно быть обеспечено:

- получение данных ДЗЗ из космоса о пространственно-частотных, координатно-измерительных и радиометрических характеристиках (спектральная плотность энергетической яркости, яркостная температура и др.) наземных тест-объектов (в зависимости от оснащенности наземного тестового участка) в требуемом диапазоне электромагнитного спектра с соблюдением требуемых условий съемки (вид, геометрические параметры, сезонность, освещенность участка, параметры состояния атмосферы, состояние поверхности и др.);

- определение характеристик тест-объектов, а также параметров состояния атмосферы и других необходимых параметров на территории наземных тестовых участков (в зависимости от оцениваемых характеристик);

- совместная обработка, анализ и систематизация данных ДЗЗ из космоса, получаемых на территорию наземных тестовых участков, и данных о характеристиках тест-объектов и представление результатов оценки показателей качества данных ДЗЗ из космоса в требуемом виде.

5.8 Подспутниковые наблюдения на наземных тестовых участках должны быть выполнены:

- заблаговременно для определения координат наземных опорных точек при оценке координатно-измерительных характеристик данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки. Опорные точки должны быть выбраны в зависимости от характеристик оцениваемых данных и типа ЦА ДЗЗ из космоса, а также уверенно опознаны на данных ДЗЗ из космоса. Координаты опорных точек должны быть определены в международных системах координат, реализованных в соответствии с рекомендациями Международной службы вращения Земли и систем отсчета (IERS) [2], с использованием геодезических методов либо с использованием различных видов геопространственных данных с заданным уровнем погрешности, определяемым характеристиками оцениваемых данных;

- квазисинхронно и синхронно для определения радиометрических характеристик тест-объектов и тестовых участков, пересчитанных на верхнюю границу атмосферы, при оценке качества радиометрических характеристик данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки. Определение радиометрических характеристик тест-объектов и поверхности территории наземного тестового участка должно быть выполнено наземным контрольно-измерительным оборудованием либо с использованием фотометрических измерений с борта воздушного судна. В зависимости от типа ЦА ДЗЗ из космоса наземное контрольно-измерительное оборудование должно обеспечивать проведение актинометрических измерений, измерений основных атмосферных переменных (давление, температура, влажность, скорость и направление ветра), измерений интегральных характеристик пропускания атмосферы.

Примечание — Для оценки качества радиометрических характеристик данных ДЗЗ из космоса и продуктов обработки также используются естественные тестовые участки, например, участки пустынь, расположенные вблизи экватора, радиометрические характеристики которых известны с достаточной точностью и являются квазипостоянными во времени;

- заблаговременно для определения размеров мишенных комплексов и мир, а также квазисинхронно и синхронно для определения параметров атмосферы при оценке качества пространственно-частотных характеристик.

5.9 Контрольно-измерительное оборудование, используемое при определении параметров наземных тестовых участков и тест-объектов, должно обеспечивать измерение требуемых характеристик, параметров состояния атмосферы и других необходимых параметров с точностью, достаточной для проведения оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки.

5.10 Контрольно-измерительное оборудование, используемое при проведении подспутниковых наблюдений на наземных тестовых участках, должно быть подвергнуто поверке в добровольном порядке, а сведения о результатах поверок должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Примечание — В соответствии со статьей 13 Федерального закона [1].

5.11 Методики измерений, проводимых в рамках подспутниковых наблюдений территории тестовых участков в части определения требуемых характеристик тест-объектов и других параметров, должны быть включены в эксплуатационную документацию контрольно-измерительного оборудования, утвержденного как тип средства измерения, либо быть разработаны и аттестованы.

Примечание — В соответствии со статьей 5 Федерального закона [1].

5.12 Результаты измерений, полученных в результате подспутниковых наблюдений территории тестовых участков, следует выражать в единицах величин, принятых в соответствии с ГОСТ 8.417.

Примечание — В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации [3].

5.13 Аппаратные средства обработки результатов подспутниковых наблюдений на территории тестовых участков должны быть оснащены комплексами СПО, обеспечивающими реализацию единых подходов и алгоритмов анализа измерений в соответствии с используемыми утвержденными методиками и подходами измерений. СПО должно соответствовать положениям ГОСТ Р 8.654.

5.14 Результаты определения значений показателей качества должны быть получены на основе совместной обработки и анализа данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, полученных на территорию тестовых участков, и результатов инструментальных измерений характеристик тест-объектов, параметров состояния атмосферы и других необходимых параметров в соответствии с принятой и утвержденной методикой, и документированы согласно ГОСТ Р 59474.

5.15 Методическая база сквозной оценки качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки должна включать в свой состав комплекты методик, требования к исходным данным и др. для определения показателей качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки на основе автоматизированной аналитической оценки качества при получении данных ДЗЗ из космоса на пункт приема и формирования продуктов обработки средствами наземной инфраструктуры приема, обработки, хранения и распространения данных ДЗЗ из космоса.

5.16 Используемые комплекты методик и их программная реализация должны обеспечивать реализацию единых подходов к сквозной оценке качества данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки для данных, получаемых различными КА ДЗЗ в одном спектральном диапазоне.

5.17 Для автоматизированной сквозной оценки качества данных ДЗЗ из космоса должно быть использовано СПО, обеспечивающее определение показателей качества в зависимости от уровня обработки и вида продуктов ДЗЗ из космоса в автоматизированном режиме, в том числе с использованием дополнительных исходных данных (опорной информации).

5.18 Для целей использования данных ДЗЗ из космоса и продуктов их обработки, получаемых с КК (КС) ДЗЗ из состава российской орбитальной группировки, и сопоставления результатов их оценки качества на международном уровне государственный заказчик (заказчик) должен предусмотреть мероприятия по участию в международных программах обеспечения качества данных ДЗЗ из космоса и в международных сличениях.

Примечание — Международное сличение проводится в соответствии со стратегией [4].

Библиография

[1] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями на 8 декабря 2020 г.)

[2] Petit G., Luzum B. IERS Conventions 2010 (IERS Technical Note 36). Frankfurt am Main: Verlag des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie, 2010, 179 pp.

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879 «Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации (с изменениями на 15 августа 2015 г.)

[4] Международный руководящий документ QA4EO — Стратегия обеспечения качества данных наблюдения Земли (Quality Assurance Framework for Earth Observation — QA4EO. Принят CEOS, 2008 г.)

УДК 528.8:006.354

ОКС 35.240.70
49.140

Ключевые слова: данные дистанционного зондирования Земли из космоса, оценка качества данных, обеспечение единства оценки качества, подспутниковые наблюдения, тестовый участок

Редактор *Е.В. Зубарева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 04.06.2021. Подписано в печать 16.06.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л 1,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru