ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70077— 2022

МАТЕРИАЛЫ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА

Основные требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Роскартография» (АО «Роскартография»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 404 «Геодезия и картография»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2022 г. № 246-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

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

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 6
5 Общие положения 6
6 Общие требования, предъявляемые к материалам космической съемки, используемым для создания и обновления государственных топографических карт 7
7 Основные требования к оценке качества материалов космической съемки 10
8 Требования к техническому контролю оценки качества материалов космической съемки, используемых для создания и обновления государственных топографических карт 12
Приложение А (рекомендуемое) Форма Технического заключения об оценке качества материалов космической съемки, используемых для создания (обновления) государственных топографических карт 14
Приложение Б (справочное) Основные процессы, выполняемые в ходе проверки и контроля оценки качества материалов космической съемки, используемых для создания и обновления государственных топографических карт 16
Библиография 17

Введение

Необходимость стандартизации основных требований к оценке качества материалов космической съемки, используемых в качестве источника информации об объектах местности, обусловлена высокими требованиями, предъявляемыми к актуальности, точности, полноте содержания и качеству государственных топографических карт, в том числе масштабов: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, в аналоговой и электронной форме представления, согласно статье 16 Федерального закона [1] и Приказу МЭР [2].

Материалы космической съемки могут быть определены как один из видов пространственных данных — «данных о пространственных объектах, включающих сведения об их форме, местоположении и свойствах, в том числе представленных с использованием координат» в соответствии со статьей 3 Федерального закона [1], приложением 2 Постановления [3] и согласно 3.1.4 ГОСТ Р 59079—2020 — продуктом обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

Стандарт является первым национальным стандартом, разрабатываемым в области геодезии и картографии, устанавливающим основные требования к оценке качества материалов космической съемки, получаемых целевой аппаратурой дистанционного зондирования Земли из космоса с космических аппаратов оптико-электронного наблюдения и отвечающих требованиям создания и обновления государственных топографических карт.

Настоящий стандарт дополняет ГОСТ Р 59481 в части, касающейся рассматриваемой предметной области, терминологической системы в области дистанционного зондирования Земли, детализации критериев по характеристикам и оценке качества материалов космической съемки, используемых организациями, выполняющими работы по созданию и обновлению цифровой картографической продукции.

Основные положения стандарта при определении типов, уровней обработки материалов космической съемки, обосновании принципов оценки их качества по перечню показателей базируются на общих требованиях, предъявляемых к данным дистанционного зондирования Земли из космоса, изложенным в ГОСТ ISO 9000, ГОСТ Р 57773, ГОСТ Р 59481, ГОСТ Р 59079, ГОСТ Р 59474, ГОСТ Р 59475, ГОСТ Р 59482.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И ОБНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА

Основные требования

Space survey materials for creating and updating state topographic maps. Quality assessment. Basic requirements

Дата введения — 2022—07—01

1 Область применения

1.1 Стандарт устанавливает основные требования к показателям (характеристикам) качества материалов космической съемки, которыми следует руководствоваться при их получении от операторов космических средств дистанционного зондирования Земли, входном контроле, оценке их качества и возможности использования для создания и обновления государственных топографических карт масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 и 1:100 000.

1.2 Положения настоящего стандарта рекомендуются для применения субъектами геодезической и картографической деятельности:

- участвующими в разработке и эксплуатации космических систем дистанционного зондирования Земли, в том числе многоразовых (3.1.13), в целях установления их тактико-технических характеристик и параметров космической съемки, отвечающих требованиям создания и обновления государственных топографических карт;
- выполняющими работы по созданию (обновлению) государственных топографических карт с использованием материалов космической съемки по государственным контрактам (договорам) в соответствии с принятыми обязательствами и условиями их исполнения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 28441 Картография цифровая. Термины и определения

ГОСТ ISO 9000—2011 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

ГОСТ Р 51353—99 Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание

ГОСТ Р 51605 Карты цифровые топографические. Общие требования

ГОСТ Р 51608 Карты цифровые топографические. Требования к качеству

ГОСТ Р 57773 (ИСО 19157:2013) Пространственные данные. Качество данных

ГОСТ Р 59079—2020 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Типы данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ГОСТ Р 59474—2021 Дистанционное зондирование Земли из космоса. Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Оценка качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки. Общие положения

ГОСТ Р 59475—2021 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Качество данных дистанционного зондирования Земли из космоса. Перечень показателей качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемых с космических аппаратов оптико-электронного наблюдения в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне

Издание официальное

ГОСТ Р 59478—2021 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Требования к данным дистанционного зондирования Земли из космоса. Перечень требований к данным дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемым с космических аппаратов оптико-электронного наблюдения в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне

ГОСТ Р 59480—2021 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Уровни обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса

ГОСТ Р 59481—2021 Данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Требования к данным дистанционного зондирования Земли из космоса. Основные требования к данным дистанционного зондирования Земли из космоса, используемым для обновления цифровых топографических карт масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000

ГОСТ Р 59482 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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать 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

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 51608, ГОСТ 28441, ГОСТ Р 51605, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **акт технического контроля:** Документ, содержащий сведения о результатах и выводах технического контроля оценки качества материалов космической съемки, используемых для создания и обновления государственных топографических карт.

3.1.2 **входной контроль (исходных материалов космической съемки):** Технологический процесс, заключающийся в проверке поступивших к исполнителю исходных материалов космической съемки на соответствие требованиям, определяющим допустимость их использования для целей создания и обновления государственных топографических карт.

3.1.3

геопривязка: Установление связи пиксельных координат данных дистанционного зондирования Земли из космоса с соответствующими им координатами на поверхности Земли.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.17]

3.1.4

данные дистанционного зондирования Земли из космоса: Первичные данные, получаемые непосредственно с помощью аппаратуры дистанционного зондирования Земли, установленной на борту космического аппарата, и передаваемые или доставляемые на Землю из космоса посредством электромагнитных сигналов, фотопленки, магнитной ленты или какими-либо другими способами, а также материалы, полученные в результате обработки первичных данных, осуществляемой в целях обеспечения возможности их использования.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.2]

3.1.5 **идентификация материалов космической съемки:** Процедура, посредством которой устанавливается тождественность продукции ее наименованию и другим характерным признакам.

3.1.6 **качество материалов космической съемки:** Степень соответствия показателей качества материалов космической съемки установленным требованиям.

3.1.7

космический снимок: Совокупность данных дистанционного зондирования Земли из космоса определенного уровня обработки, полученных с одного космического аппарата одной или несколькими съемочными системами в единой геометрии съемки на одну дату и время съемки, и представляющих собой изображение соответствующего участка земной поверхности.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.20]

3.1.8 **критерии качества данных:** Критерии качества данных и их дескрипторы, применяемые для описания степени соответствия набора данных критериям, изложенным в спецификации информационного продукта или требованиях пользователя, и предоставляемые количественную информацию о качестве.

3.1.9

космическая система: Совокупность одного или нескольких космических комплексов и специальных комплексов, предназначенных для решения целевых задач.

[ГОСТ Р 53802—2010, статья 1]

3.1.10

маска облачности: Дополнительный растровый либо векторный файл или слой, соответствующий файлу данных дистанционного зондирования Земли из космоса или продуктов их обработки, включающий пространственную информацию о наличии облачности на изображении.

[ГОСТ Р 59478—2021, пункт 3.1.21]

3.1.11

маршрут съемки: Участок полосы захвата на поверхности Земли, протяженность которого определяется продолжительностью однократного включения целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса.

[ГОСТ Р 59480—2021, пункт 3.2]

3.1.12 **материалы космической съемки, используемые для создания и обновления государственных топографических карт:** Данные дистанционного зондирования Земли из космоса, полученные в результате обработки первичных данных дистанционного зондирования Земли и используемые в качестве источников пространственных данных об объектах местности, подлежащих отображению на топографической карте.

3.1.13

многоразовая космическая система: Космическая система с орбитальными средствами многократного использования.

[ГОСТ Р 53802—2010, статья 2]

3.1.14

мультиспектральное изображение: Изображение, полученное съемочными устройствами целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса, регистрирующими электромагнитное излучение в оптическом диапазоне длин волн одновременно в нескольких спектральных каналах.

[ГОСТ Р 59480—2021, пункт 3.5]

3.1.15

номинальное пространственное разрешение (размер проекции пикселя) (съемка с космических аппаратов оптико-электронного наблюдения): Размер проекции на поверхность Земли в надир элемента дискретизации (пикселя) цифрового детектора целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса для зачетной высоты орбиты космического аппарата.

[ГОСТ Р 59481—2021, пункт 3.2]

3.1.16

номенклатурный лист топографической карты: Лист многолистной карты в принятой системе разграфки и номенклатуры топографических карт.

[ГОСТ 21667—76, пункт 57а]

3.1.17

оператор космических средств дистанционного зондирования Земли: Организация, осуществляющая планирование космических съемок, прием, обработку, хранение и распространение данных дистанционного зондирования.

[ГОСТ Р 59474—2021, пункт 3.12]

3.1.18 **отдел технического контроля:** Структурное подразделение исполнителя (или служба), выполняющее на постоянной основе функции общего технического контроля производственных процессов и приемки готовой продукции.

Примечание — В составе службы технического контроля исполнителя помимо общего отдела, для определенных видов геодезических, топографических и картографических работ, функции контроля и приемки могут осуществлять уполномоченные подразделения, специализированные по отдельным видам продукции (работ).

3.1.19

оценка качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки: Комплекс мероприятий, направленных на определение соответствия совокупности свойств данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки заданным требованиям.

[ГОСТ Р 59474—2021, пункт 3.2]

3.1.20

панхроматическое изображение: Изображение, полученное съемочными устройствами целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса, регистрирующими электромагнитное излучение в оптическом диапазоне длин волн 0,38—0,90 мкм в одном спектральном канале.

[ГОСТ Р 59480—2021, пункт 3.4]

3.1.21

паншарпенинг: Операция слияния высокочастотного содержания панхроматических данных более высокого пространственного разрешения и спектрального содержания многоспектральных данных более низкого пространственного разрешения.

[ГОСТ Р 59481—2021, пункт 3.5]

3.1.22

показатель качества данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки: Количественный или качественный показатель, используемый для определения соответствия данных дистанционного зондирования Земли из космоса и продуктов их обработки заданным требованиям.

[ГОСТ Р 59474—2021, пункт 3.5]

3.1.23

полоса захвата (**ширина полосы захвата**)**:** Условная полоса на поверхности Земли, ширина которой определяется поперечным углом поля зрения объектива целевой аппаратуры космического аппарата дистанционного зондирования Земли на борту космического аппарата, а также длиной фотоприемного устройства, находящегося в фокальной плоскости объектива.

[ГОСТ Р 59478—2021, статья 3.1.4]

3.1.24

радиометрическое разрешение: Минимальная разница регистрируемых характеристик электромагнитного излучения или отражающей поверхности, различимая на данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

[ГОСТ 59475—2021, пункт 3.1.2]

3.1.25

спектральное разрешение: Ширина диапазона спектра электромагнитных волн, регистрируемых в спектральном канале целевой аппаратуры дистанционного зондирования Земли из космоса.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.7]

3.1.26 **стереоскопическая съемка из космоса:** Получение стереопары снимков в виде перекрывающихся изображений одного и того же участка земной поверхности при различных положениях их центров оптического проектирования на одном витке или с соседних витков.

3.1.27

технический контроль: Проверка соответствия объекта установленным техническим требованиям.

[ГОСТ 16504—81, пункт 81]

3.1.28

тип данных дистанционного зондирования Земли из космоса: Классификационная группировка данных дистанционного зондирования Земли из космоса, выделяемая по признаку способа их получения или обработки.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.4]

3.1.29

топографическая карта: Подробная карта местности, позволяющая определять как плановое, так и высотное положение точек.

[ГОСТ 21667—76, пункт 13]

3.1.30

(цифровой) ортофотоплан: Топографический цифровой фотоплан, составленный из ортотрансформированных космических или аэрофотоснимков, представляемый в рамках номенклатурных листов или в заданных границах и характеризуемый определенным номинальным пространственным разрешением.

[ГОСТ Р 59562—2021, пункт 3.31]

3.1.31

уровень обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса: Совокупность операций обработки данных дистанционного зондирования Земли из космоса, которые необходимо выполнить для получения продукта (дистанционного зондирования Земли из космоса), удовлетворяющего заданным требованиям.

[ГОСТ Р 59079—2020, пункт 3.1.11]

3.1.32

уровень соответствия качества: Пороговое значение или набор пороговых значений для результирующих оценок качества данных, по которым определяют степень соответствия набора данных, спецификации информационного продукта или потребностям пользователя

[ГОСТ Р 57773—2017, пункт 4.4]

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ГИС — географическая информационная система;
ГСК-2011 — геодезическая система координат 2011 года Российской Федерации;
ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли;
КА — космический аппарат;
КС — космическая съемка;
ОЭН — оптико-электронное наблюдение;
РЛН — радиолокационное наблюдение;
РСА — радиолокатор с синтезированной апертурой;
РТУ — редакционно-техническое указание;
СКО — среднеквадратическое отклонение;
СПО — специальное программное обеспечение;
ТЗ — техническое задание;
ЦА — целевая аппаратура;
ЦОФП — цифровой ортофотоплан;
ЦКП — цифровая картографическая продукция;
ЦТК — цифровая топографическая карта;
ЧКХ — частотно-контрастная характеристика.

5 Общие положения

5.1 Объекты стандартизации

5.1.1 Объектом стандартизации являются методы и процессы оценки качества материалов космической съемки поверхности Земли, предназначенных для создания и обновления государственных топографических карт.

5.1.2 Материалы космической съемки являются продуктом обработки первичных данных дистанционного зондирования Земли из космоса, полученных непосредственно с помощью аппаратуры, установленной на борту космической съемочной системы, источником пространственных данных о местности и исходным картографическим материалом, используемым при создании и обновлении государственных топографических карт [3].

Примечание — Государственные топографические карты в соответствии с [4] создаются в масштабах 1:10 000, 1:25 000 — на территории с высокой плотностью населения, в соответствии с перечнем, приведенным в [5], в масштабах 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:1000 000 — на всю территорию Российской Федерации.

5.2 Анализ материалов космической съемки, предоставляемых [6] для использования при создании (обновлении) государственных топографических карт, включает оценку:

- полноты состава материалов космической съемки;
- соответствия фотографического и фотограмметрического качества материалов космической съемки требованиям нормативных и технических документов и дополнительным условиям, предусмотренным в договоре на выполнение космических съемок;
- достаточности данных, приведенных в паспортах (сертификатах) использованных съемочных систем и соответствия их фактическим параметрам и условиям проведения космической съемки заявленным требованиям;
- обеспечения космическими снимками картографируемой территории, заданной рамкам номенклатурных листов ЦТК в соответствии с заявкой на планирование космической съемки [7];
- наличия, полноты и качества служебной документации, прилагаемой к каждому маршруту съемки.

5.3 Исходные материалы космической съемки

5.3.1 Исходные материалы космической съемки должны обеспечивать возможность достижения показателей фотографического и фотограмметрического качества [8] требованиям [9], предъявляемых к конечной продукции, создание и обновление которой проводится в соответствии с действующими нормативными документами [10], [11].

5.3.2 Фотографическое качество космических снимков характеризуется способностью снимков воспроизводить мелкие детали, цвета, оптические (визуальные) контрасты и тоновые градации объектов. Оно характеризуется также тоновым контрастом, фактическим пространственным разрешением (разрешением на местности), то есть структурометрическими и градационными параметрами снимка.

Для оценки структурометрического параметра космического снимка, характеризующего резкость изображения, должны быть применены разные по степени сложности критерии: коэффициент резкости, частотно-контрастная характеристика, отношение сигнал/шум.

Для оценки градационных свойств цифровых космических изображений должны быть применены критерии: величины минимального, среднего и максимального кодов яркости (чем больше диапазон кодов яркости цифрового изображения, т.е. чем ближе он к максимально возможному, тем выше информативность изображения).

5.3.3 Фотометрические (радиометрические) свойства космического изображения свидетельствуют о качестве цветопередачи и количестве уровней квантования яркости объектов местности.

5.3.4 Фотограмметрические свойства снимков характеризуются точностью определения по ним расстояний, длин и площадей элементов местности и объектов.

6 Общие требования, предъявляемые к материалам космической съемки, используемым для создания и обновления государственных топографических карт

6.1 Требования, предъявляемые при планировании космической съемки территории создания (обновления) государственных топографических карт

6.1.1 Планирование космической съемки ЦА КА ОЭН территории создания (обновления) государственных топографических карт (территории картографирования) выполняется на основе составленной заявки потребителями данных ДЗЗ из космоса, представляемой оператору средств ДЗЗ.

6.1.2 Основными требованиями при планировании космической съемки и получении материалов архивной космической съемки на территории создания (обновления) государственных топографических карт являются:

- указание наименования района съемки [широта (градусы, минуты, секунды); долгота (градусы, минуты, секунды)];
- обеспечение сплошного площадного покрытия снимаемой территории картографирования шириной полосы захвата на местности с заданным перекрытием (смежные сцены должны иметь перекрытия, достаточные для создания цифровой картографической продукции);
- съемка должна выполняться с околокруговой орбиты при углах высоты стояния Солнца над горизонтом в диапазоне от 25° до 90° в дополуденное местное время:

  не менее 25° — для равнинных районов;

  не менее 35°— для горных и высокогорных районов;
- бортовая измерительная аппаратура КА должна обеспечивать координатную привязку космических снимков в заданной системе координат со среднеквадратическим отклонением в плане не хуже 50 м;
- максимальный допустимый угол отклонения оси визирования от надира:

  не более 20° — допускается для равнинной местности;

  не более 15° — для горных и высокогорных районов;
- изображение облачности должно быть не более 10 % площади каждой сцены/условного кадра;
- для обеспечения сбора информации о рельефе при создании топографических карт должна выполняться стереоскопическая съемка, которая может быть получена одним КА с одного витка или системой КА ДЗЗ с незначительной задержкой во времени — с соседних витков. Основное требование: диапазон значений угла конвергенции (стереосъемки) должен находиться от 20° до 40° (раздел 5, ГОСТ Р 59478—2021).

Примечание — Требования к параметрам и условиям проведения космической съемки зависят от целевой аппаратуры ДЗЗ из космоса, типа данных ДЗЗ, уровня их обработки.

6.2 Требования к оптимальным параметрам и условиям космической съемки при получении материалов космической съемки

6.2.1 Материалы космической съемки для создания государственных ЦТК должны быть получены ЦА КА ОЭН в режиме маршрутной панхроматической (мультиспектральной) съемки:

- в монорежиме для создания контурной части карт;
- в стереорежиме для съемки рельефа.

Примечание — Предпочтительным вариантом получения материалов стереоскопической космической съемки с КА ОЭН является синхронная съемка в плоскости солнечно-синхронной околокруговой орбиты двумя съемочными системами, оптические оси которых направлены «вперед» и «назад» относительно направления полета. Отношение базиса съемки к высоте полета должно составлять 0,7 ± 0,07 для любых двух смежных снимков, составляющих стереопару. Максимальное отклонение оптических осей съемочных систем от плоскости орбиты не должно превышать 3°.

6.2.2 Материалы космической съемки, используемые для создания и обновления государственных ЦТК, должны удовлетворять следующим требованиям:

- съемка должна выполняться в отсутствие на местности снежного покрова, разлива рек и водоемов, препятствующих дешифрированию объектов местности — элементов содержания государственных ЦТК;
- материалы ДЗЗ должны быть получены не ранее одного года до начала выполнения работ по созданию (обновлению) топографических карт;
- перекрытия сцен космических изображений должны обеспечивать возможность создания цифровых ортофотопланов с облачностью:

не более 10 % от площади каждого номенклатурного листа ЦТК на межселенных территориях;

не более 5 % для территорий с развитой инфраструктурой.

6.3 Требования к типам материалов космической съемки и уровням их обработки

6.3.1 Основными типами материалов КС, применяемых для создания и обновления государственных ЦТК, в соответствии с 5.1 ГОСТ Р 59481—2021, должны быть цифровые космические изображения:

- панхроматические, полученные в видимом диапазоне электромагнитного спектра (450—900 нм) в спектральном диапазоне 0,38—0,90 мкм;
- многоспектральные (мультиспектральные), представленные в виде отдельных спектральных каналов (RGB и инфракрасные каналы), в спектральном диапазоне 0,38—1,38 мкм;
- прошедшие операцию «паншарпенинг» (3.1.21).

6.3.2 Для создания и обновления топографических карт на территории Крайнего Севера, Дальнего Востока и других удаленных районов Российской Федерации с ограниченным числом съемочных дней в году и неблагоприятными метеорологическими условиями в качестве дополнительных материалов могут использоваться микроволновые данные ДЗЗ из космоса, получаемые РСА КА РЛН (5.2 ГОСТ Р 59481—2021).

6.3.3 Уровни обработки материалов космической съемки, используемых для создания и обновления карт, должны соответствовать следующим требованиям:

- уровень 1 (5.4.2 ГОСТ Р 59480—2021), прошедшие геопривязку, радиометрическую коррекцию, геометрическую коррекцию искажений (выполняемую в системе координат съемочного устройства); используют для операций ортотрансформирования и создания цифровых ортофотопланов, в том числе с использование наземных опорных точек и ЦМР;
- уровень 2 (5.4.3 ГОСТ Р 59480—2021), прошедшие геопривязку, радиометрическую обработку, геометрическое трансформирование (на плоскость) или ортотрансформирование (с учетом рельефа) в заданной картографической проекции и системе координат; используют для создания цифровых ортофотопланов;
- уровень 3 (5.4.4 ГОСТ Р 59480—2021), прошедшие трансформирование отобранных космических изображений в единую картографическую проекцию, приведение к одному пространственному разрешению, формирование ортофотомозаик и радиометрическое выравнивание яркости пикселей мозаичных покрытий; используют непосредственно в процессе обновления карт.

6.3.4 Для создания и обновления карт оператором средств ДЗЗ в зависимости от уровня обработки формируются и предоставляются, согласно ГОСТ Р 59079, типы продуктов: первичные, стандартные и производные (базовые).

6.3.5 Информация об уровнях обработки данных ДЗЗ из космоса должна содержаться в метаданных в виде кодов уровней обработки.

6.4 Требования к фотометрическим показателям качества материалов космической съемки

6.4.1 Номинальное пространственное разрешение материалов космической съемки, используемых для создания (обновления) государственных ЦТК, должно иметь значения, приведенные в 5.5 ГОСТ Р 59481—2021:

- для масштаба 1:10 000 — не хуже 0,5 м;
- для масштаба 1:25 000 — не хуже 1,0 м;
- для масштабов 1:50 000 и 1: 100 000 — не хуже 1,3 м.

6.4.2 Динамический диапазон материалов ДЗЗ из космоса, согласно 5.3 ГОСТ Р 59481—2021, должен быть для каждого спектрального канала не менее 8 бит/пискель.

6.5 Требования к системе координат

6.5.1 Материалы космической съемки для создания и обновления государственных топографических карт предоставляются в соответствии с 5.8 ГОСТ Р 59481—2021:

- в государственной системе координат (ГСК-2011) — на территорию Российской Федерации;
- в международных системах координат, в соответствии с рекомендациями Международной службы вращения Земли и систем отсчета (IERS) [12], — на приграничные и зарубежные территории, включая Арктику и Антарктиду.

6.6 Требования к фотограмметрическим свойствам материалов ДЗЗ из космоса, предназначенных для использования в качестве основных исходных материалов для создания и обновления государственных топографических карт

6.6.1 Фотограмметрическая обработка материалов ДЗЗ из космоса, выполняемая с целью внешнего ориентирования, должна быть проведена по опорным точкам, точность определения координат которых (СКО, в метрах) относительно пунктов государственной геодезической сети в соответствии с 5.6 ГОСТ Р 59481—2021 должна иметь значения:

- не хуже 1,25 м для ЦТК масштаба 1:10 000;
- не хуже 3,12 м для ЦТК масштаба 1:25 000;
- не хуже 6,25 м для ЦТК масштаба 1:50 000.

6.6.2 Средние расхождения плановых координат наземных опорных и контрольных точек (м), четко опознаваемых на материалах космической съемки уровня обработки 2, со значениями координат опорных точек и координат контрольных точек, выбранных из каталогов координат, должны иметь значения в соответствии с 5.7 ГОСТ Р 59481—2021:

- не хуже 5,0 м для ЦТК масштаба 1:10 000;
- не хуже 12,5 м для ЦТК масштаба 1:25 000;
- не хуже 25,0 м для ЦТК масштаба 1:50 000.

6.7 Требования к составу и форматам предоставляемых материалов космической съемки

Материалы космической съемки для создания (обновления) государственных топографических карт должны быть предоставлены в следующем составе:

- основной файл (совокупность файлов) — полноразмерные растровые данные, представленные в графических форматах TIFF, GeoTIFF, JPG2000, IMG, HDF и др.;
- файл описания (совокупность файлов) — метаданные данных ДЗЗ из космоса, представленные в формате XML, в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ Р 51353—99;
- файл (совокупность файлов) обзорного изображения — растровое изображение с пониженным пространственным разрешением для предварительного просмотра космических снимков, которое может быть представлено в геопривязанном виде в формате GeoTIFF, а также в форматах: JPG, PNG с дополнительными файлами геопривязки или без геопривязки;
- файл (совокупность файлов) векторного описания границ (фрагментов) космических снимков, представляемого в форматах: ESRI Shapefile, TAB, JSON, GML, KML;
- дополнительные и вспомогательные файлы — сопроводительная (служебная) информация, содержащая: описание оценки качества (формат XML), документированное описание данных ДЗЗ из космоса (формат PDF и др.), маски облачности (форматы: GeoTIFF, TAB, HDF, GML, KML); маски качества (форматы: GeoTIFF, TAB, HDF, GML, KML); картосхему покрытия области картографирования (форматы: TAB, PNG, JPG, PDF) (опционально) и др.

7 Основные требования к оценке качества материалов космической съемки

7.1 Материалы космической съемки для создания (обновления) государственных топографических карт представляются в соответствии с законодательством Российской Федерации [13], [14] в установленном порядке, согласно действующим нормативным актам по обеспечению режима секретности в Российской Федерации.

7.2 В целях создания и обновления государственных топографических карт масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 следует использовать космические изображения, получаемые с государственных КА ДЗЗ оптико-электронного наблюдения, сопровождаемые служебной информацией, содержащейся в паспортах, прилагаемых к каждому маршруту съемки (3.1.11). Допустимо использование материалов КС с коммерческих КА ДЗЗ на территории, не обеспеченные материалами КС с государственных КА ДЗЗ.

7.3 Все виды полученных от операторов КС ДЗЗ материалов космической съемки до начала их использования в технологическом процессе создания (обновления) государственных топографических карт проходят входной контроль на соответствие показателей качества представленного комплекта данных ДЗЗ заявленным требованиям пользователя при планировании космической съемки.

7.4 Оценку качества материалов космической съемки, используемых для создания (обновления) государственных ЦТК, выполняют на основе методик определения: пространственного разрешения на местности, радиометрического разрешения оптико-электронных космических изображений, фотограмметрических характеристик изображений, фотографических (изобразительных) качеств материалов космической съемки, с использованием руководящих документов и программного обеспечения по следующим процессам:

- сплошная проверка: носителей информации на вирус, комплектность, целостность сопроводительной документации, а также форматов записи и соответствия с метаданными;
- идентификация материалов космической съемки путем проверки соответствия полноты покрытия территории картографирования представленными материалами космической съемки;
- предварительная расчетная оценка по проекту (3.4.2 ГОСТ ISO 9000—2011) космической съемки, с учетом ранее выполненных работ в соответствии с заявкой на планирование космической съемки территории картографирования;
- оценка достаточности (полноты наличия) материалов КС для обеспечения производственных процессов создания и обновления государственных ЦТК;
- оценка выполненных фактических процессов (условий и параметров) космической съемки и полученных материалов космической съемки на соответствие требованиям нормативных и технических документов, предъявляемых к созданию государственных топографических карт, с целью принятия решений о возможности их использования при создании (обновлении) государственных ЦТК;
- оценка соответствия по комплектности поступивших материалов космической съемки, метаданных и служебной информации на материалы ДЗЗ требованиям, установленным в ТЗ на выполнение работ по Государственному контракту (договору) и РТУ;
- визуальный и программный контроль изобразительного качества исходных материалов КС, используемых в процессе создания (обновления) государственных ЦТК;
- оценка фотографического и фотограмметрического качества материалов космической съемки для соответствующих масштабов государственных ЦТК и документирование результатов оценки, в том числе визуальной, по перечню проверяемых параметров материалов ДЗЗ;
- установление возможности использования материалов ДЗЗ в качестве исходных для создания (обновления) государственных ЦТК различных масштабов.

Примечание — Проверка оценки качества первичных данных ДЗЗ из космоса на соответствие заявленным требованиям по планированию космической съемки осуществляется оператором средств ДЗЗ. Результаты работы должны быть укомплектованы надлежаще сформированными файлами метаданных.

7.5 Метаданные, содержащиеся в комплекте поставки материалов космической съемки, должны быть использованы для входного контроля материалов КС при автоматизации процессов оценки качества и анализа:

- метаданных о материалах космической съемки и выполненных процессах их обработки;
- информации о качественных показателях материалов космической съемки, сопоставимых с заданными параметрами космической съемки на требуемую территорию картографирования.

7.6 Оценка условий и параметров выполненной съемки, влияющих на качество создаваемых (обновляемых) государственных топографических карт конкретного масштаба, должна включать анализ на соответствие требованиям:

- полноты покрытий: снимаемых территорий картографирования материалами ДЗЗ и стереомоделями (для фотограмметрической обработки с возможностью съемки рельефа);
- углов Солнца и степени влияния теней на космическое изображение на снимках;
- угла отклонения визирования от надира;
- площадей: облаков и теней от них; снежного покрова; наводнений — на материалах космической съемки;
- точности геопривязки материалов ДЗЗ по данным бортовой аппаратуры.

7.7 Оценка изобразительного и фотограмметрического качества космических снимков, а также методы и методики проверки, обеспечивающие соответствие определяемых показателей качества материалов КС, используемых для создаваемых (обновляемых) государственных ЦТК конкретного масштаба, должна выполняться в соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ Р 59475—2021.

7.8 Оценку точности КС выполняют измерительным методом путем определения отклонений в плановом положении контрольных точек — сравнения координат контрольных точек из каталога (списка) и их координат, измеренных на космических снимках.

7.9 Выполняемая оценка качества должна обеспечивать возможность однозначно устанавливать соответствие качества полного объема предъявляемых для оценки качества материалов космической съемки требованиям ГОСТ Р 59475, а также требованиям редакционно-технических указаний по созданию и обновлению государственных топографических карт.

7.10 Оценка качества материалов космической съемки в подразделениях, выполняющих работы по созданию и обновлению цифровых топографических карт, проводится в следующем порядке:

- предварительный просмотр (оценка) поступивших от поставщика данных ДЗЗ комплекта материалов космической съемки с файлами метаданных и другой сопроводительной документацией;
- оценка параметров полученной съемки по метаданным автоматизированными методами и отбраковка материалов, полученных при ненадлежащих условиях.

Примечание — Отбраковка материалов космической съемки, не отвечающих требованиям поставки, осуществляется по результатам выполненного просмотра и анализа метаданных;

- формирование и анализ схемы покрытия территории картографирования поступившими материалами космической съемки для установления необходимости дополнения полученного комплекта заказываемой продукции по результатам отбраковки некондиционных материалов КС;
- визуальный просмотр материалов КС и/или проведение оценки их качества с использованием программных средств автоматизированными и/или автоматическими методами;
- контроль фотограмметрических характеристик материалов космической съемки интерактивным или автоматическим способом с помощью СПО, предусмотренного технологиями фотограмметрических работ и контроля качества их результатов, с использованием контрольных точек.

7.11 Для оценки качественных и количественных показателей и характеристик материалов КС следует использовать специальное программное обеспечение, согласованное с заказчиком и которое, обладая необходимым функционалом, должно обеспечивать интерактивный и автоматический контроль материалов космической съемки в соответствии с установленными требованиями.

7.12 Оценку качества материалов космической съемки для различных типов материалов КС с различными уровнями их обработки проводят согласно 7.2 ГОСТ Р 59474—2021 по следующему перечню показателей качества (с учетом раздела 5 ГОСТ 59475—2021):

- обеспеченность покрытия материалами космической съемки района картографирования для создания (обновления) характеризуется полнотой полученных материалов ДЗЗ из космоса в виде растровых космических изображений, укомплектованных служебной информацией, метаданными, данными геопривязки;
- номинальное пространственное разрешение, линейное разрешение на местности (м) — определяются в процессе автоматизированной сквозной оценки качества данных ДЗЗ после их обработки (ГОСТ Р 59475—2021, таблица 1, пункт 2.1); радиометрическое разрешение; точностные характеристики (координатно-измерительные); дополнительные показатели качества.

7.13 На основании проведенного контроля оценки качества материалов космической съемки формируют заключения:

- о целостности, полноте и комплектности материалов КС;

- о качестве материалов КС, определяющем их пригодность для использования в процессах создания (обновления) государственных ЦТК;
- о необходимости и оценочных объемах доработки или дополнения имеющихся материалов для использования при создании (обновлении) государственных ЦТК.

8 Требования к техническому контролю оценки качества материалов космической съемки, используемых для создания и обновления государственных топографических карт

8.1 Контроль и оценка пригодности представленных материалов космической съемки осуществляются путем сравнительного анализа характеристик, указанных в файле метаданных, на соответствие требованиям ТЗ Государственного контракта (договора).

8.2 По результатам входного контроля в случаях, предусмотренных установленными требованиями для отдельных видов материалов КС, составляют акты технического контроля (приложение А), содержащие заключения о допустимости использования соответствующих материалов КС для целей создания (обновления) государственных ЦТК, с требуемым качеством.

8.3 Материалы КС не принимаются для использования при создании (обновлении) государственных ЦТК в следующих случаях:

- файл не открывается в согласованной с заказчиком версии СПО;
- в файле приведены космические изображения на территории, не соответствующие заявленной номенклатуре ЦТК;
- материал не соответствует установленным критериям качества.

8.4 При изложении требований к порядку (методике) проведения контроля (испытаний, определений, измерений, анализа) [15] устанавливают условия контроля с допустимыми пределами их значений, указывают последовательность проводимых операций (если эта последовательность влияет на результаты контроля), приводят достаточно подробное описание отдельных операций.

8.5 При изложении требований к оформлению результатов контроля разрабатывают шаблоны журналов контроля (протоколов испытаний), формализованные по содержанию, последовательности изложения, включаемых в них данных, форматам, размерности представления результатов контроля (испытаний, определений, измерений, анализа).

8.6 При изложении правил обработки результатов контроля приводят расчетные формулы, точность вычислений и степень округления данных.

Примечание — Например, при оценке основных показателей качества цифровых космических изображений по графику частотно-контрастной характеристики, характеризующему зависимость изменения среднего значения яркостного контраста (δB) от пространственной частоты ν изображения (размеров элементов структуры цифрового изображения объекта съемки), приводятся формулы вычисления ЧКХ.

8.7 На основании результатов входного контроля исходных материалов КС выполняют:

- их комплектацию для фотограмметрического производства;
- составление схемы расположения снимков, подлежащих фотограмметрической обработке, по их номерам; на указанной схеме фиксируют результаты проверки фотографического качества материалов космической съемки;
- оценку обеспеченности района картографирования материалами космической съемки.

8.8 Проверке и контролю подлежит комплектность материалов космической съемки, которая должна соответствовать ТЗ и требованиям одного из нормативных и технических документов, фрагмент которого приведен в приложении Б, если Государственным контрактом (договором) не определен другой нормативный документ.

8.9 Обязательным процессом контроля качества материалов ДЗЗ является анализ результатов проверяемых параметров входного контроля или контроля материалов ДЗЗ, в том числе: некомплектность поставки материалов КС, отсутствие файла метаданных на КС, нелегитимность получения космических снимков и др.

8.10 Материалы КС не принимаются для использования при создании (обновлении) государственных ЦТК, если значения показателей качества, полученные в результате оценки качества, не удовлетворяют требованиям, сформулированным в разделе 7.

8.11 На основе результатов выполненного анализа устанавливается, считаются ли материалы КС пригодными для создания (обновления) государственных ЦТК, или составляется план мероприятий по устранению выявленных недостатков.

8.12 Информацию о результатах оценки и контроля материалов КС приводят в документах, оформленных и скомплектованных в технических и информационных отчетах, а также в файлах метаданных.

8.13 По результатам оценки и контроля материалов КС разрабатывают и осуществляют мероприятия по обеспечению соблюдения технологической дисциплины и исключению использования космических снимков, не удовлетворяющих соответствующим требованиям.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма Технического заключения об оценке качества материалов космической съемки, используемых для создания (обновления) государственных топографических карт

Утверждаю

_____

_____

«_____»_____20___г.

Договор (государственный контракт)

Объект (район работ)

Исполнитель работ, выполняющий проверку качества материалов КС

Дата поступления материалов КС

Место хранения материалов КС

Состав поступивших материалов КС

№ п/п	Оценка качества (по показателям) поступивших от оператора КС ДЗЗ материалов космической съемки	Метод, процесс оценки качества	Допустимо	Установлено	Заключение
1	Комплектность материалов КС, метаданных и служебной документации				
2	Условия и параметры фактических процессов ДЗЗ				
3	Актуальность (год состояния местности на космическом изображении территории картографирования)				
4	Фотографическое качество				
4.1	Номинальное пространственное разрешение на местности (размер проекции пикселя на местности) (м)				
4.2	Линейное разрешение на местности (м)				
4.3	Радиометрическое разрешение (бит/пиксель)				
5	Оценка дешифровочных свойств материалов КС и возможности определения характеристик пространственных объектов				
6	Условия съемки				
6.1	Перекрытие смежных сцен/условных кадров съемки (3.3 ГОСТ 59480—2021) космических изображений с возможностью получения стереопар				
6.2	Угол высоты стояния Солнца над горизонтом во время космической съемки (град)				
6.3	Угол отклонения оси визирования от надира (град)				
6.4	Ширина полосы захвата космической съемкой КА ОЭН (км)				

6.5	Облачность (%)				
7	Сезон проведения космической съемки:				
	- бесснежный период;				
	- беспаводковый период (уровень воды в реках и водоемах по многолетним наблюдениям (межень))				
	- отсутствие льда на водоемах и др.				
8	Уровень обработки				
9	Границы космического снимка (схема покрытия территории в согласованном ГИС-формате)				

Выводы по результатам оценки качества материалов космической съемки:

_____

Заключение: _____

Оценку качества материалов КС выполнил: _____

_____/_____/

Проверил:

_____ _____/_____/

Дата _____

Приложение Б
(справочное)

Основные процессы, выполняемые в ходе проверки и контроля оценки качества материалов космической съемки, используемых для создания и обновления государственных топографических карт

При выполнении входного контроля материалов космической съемки проверяется:

- комплектность поставки;
- загрузка диска;
- идентификация продукции (соответствие имен файлов на диске заявленным номенклатурам в сопроводительном письме). Удовлетворительным результатом идентификации является полное совпадение наименований файлов космических снимков и их контрольных сумм;
- проверка носителей информации на вирусы;
- сравнение электронного паспорта космического снимка с файлом метаданных.

При несоответствии проверяемых параметров материалов космической съемки ЦКП считается непринятой и дальнейшие работы с ней не проводятся.

Оценка качества представляемых материалов ДЗЗ осуществляется автоматизированным способом путем сравнительного анализа характеристик, указанных в файле метаданных, на соответствие требованиям технического задания и интерактивным способом визуальной оценки параметров и качества космических снимков.

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2015 г. № 431 ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[2] Приказ Минэкономразвития Российской Федерации от 6 июня 2017 года № 271 «Об утверждении требований к государственным топографическим картам и государственным топографическим планам, включая требования к составу сведений, отображаемых на них, к условным обозначениям указанных сведений, требования к точности государственных топографических карт и государственных топографических планов, к формату их представления в электронной форме, требований к содержанию топографических карт, в том числе рельефных карт»

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 11июля 2020 г. № 1037 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу предоставления пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных»

[4] Постановление Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1174 «Об установлении требований к периодичности обновления государственных топографических карт и государственных топографических планов, а также масштабов, в которых они создаются»

[5] Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2004 г. № 707-р «Об утверждении перечней субъектов Российской Федерации и отдельных районов субъектов Российской Федерации (в существующих границах), относящихся к территориям с низкой либо с высокой плотностью населения»

[6] Постановление Правительства Российской Федерации от 24 августа 2019 г. № 1087 «Положение о порядке и особенностях предоставления данных дистанционного зондирования Земли из космоса, получаемых с космических аппаратов»

[7] Постановление Правительства РФ от 10 июня 2005 г. № 370 «Об утверждении Положения о планировании космических съемок, приеме, обработке, хранении и распространении данных дистанционного зондирования Земли с космических аппаратов гражданского назначения высокого (менее 2 метров) разрешения»

[8] Приказ Госкорпорации «Роскосмос» от 7 июня 2019 г. № 173 «Об утверждении требований к форме и содержанию информации о данных дистанционного зондирования Земли из космоса и копиях данных дистанционного зондирования Земли из космоса, содержащихся в федеральном фонде данных дистанционного зондирования Земли из космоса, включая состав основных характеристик, необходимых для идентификации данных дистанционного зондирования Земли из космоса (копий данных дистанционного зондирования Земли из космоса)» (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 5 ноября 2019 г. № 56400)

[9] ГКИНП (ОНТА)—12—274—03 Руководство по оценке качества исходных материалов аэрокосмических съемок и производной продукции в цифровой и аналоговой форме*

[10] Постановление Правительства РФ от 24 ноября 2016 г. № 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы»

[11] ГКИНП 05—029—84 Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабов 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000,1:500 000, 1:1 000 000*

[12] Petit G., Luzum B. IERS Conventions 2010 (IERS Technical Note 36). Frankfurt am Main: Vertag des Bundesamts fur Kartographie und Geodteie. 2010.179 pp.

[13] Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне»

[14] Постановление Правительства РФ от 4 марта 2017 г. № 262 «Об утверждении Правил предоставления пространственных данных и материалов, содержащихся в государственных фондах пространственных данных, в том числе правил подачи заявления о предоставлении указанных пространственных данных и материалов, включая форму такого заявления и состав прилагаемых к нему документов»

[15] ГКИНП (ГИТА)-17-004-99) Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ*

* Нормативные и технические документы используются в части, не противоречащей действующим нормативным правовым актам: Федеральный закон от 30 декабря 2015 г. № 431-ФЗ (ред. от 3 августа 2018 г.), Приказ МЭР от 6 июня 2017 г. № 271.

УДК 528.8:006.354 ОКС 07.040

Ключевые слова: государственная топографическая карта, данные дистанционного зондирования Земли из космоса, материалы космической съемки, картография, качество, контроль, комплектность, цифровой ортофотоплан, оценка качества

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 29.04.2022. Подписано в печать 13.05.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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