

12 Международная научно-практическая конференция
«Геодезия, маркшейдерия, аэросъемка»
Москва, 11-12 февраля 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА АЭРОФОТОТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Бабашкин Н.М., Нехин С.С.

ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД»

125413, Москва, ул. Онежская, д. 26, тел. (495) 456-91-36,
e-mail: *babashkin_nm@nsdi.rosreestr*, *nekhin_ss@nsdi.rosreestr*

Кадничанский С.А.

ООО «Геоскан»

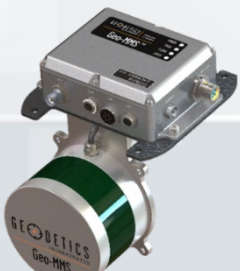
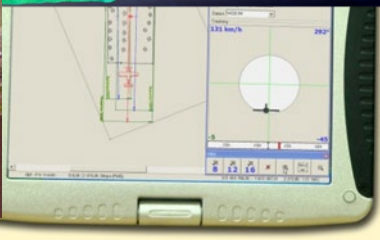
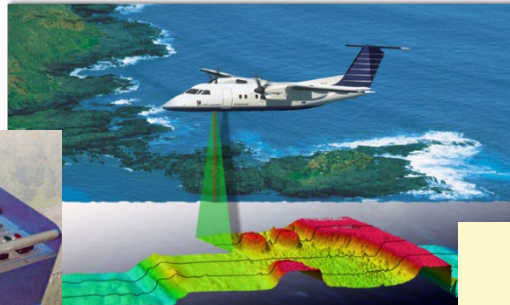
194021, г. Санкт-Петербург, ул. Шателена, д. 26А, помещение 1-Н,
e-mail: *s.kadnichanskiy@geoscan.aero*



GEOSCAN

Введение

Замена аналоговых аэрофотоснимков цифровыми, широкое использование высокоточного определения элементов внешнего ориентирования снимков на основе данных бортовых ГНСС измерений и инерциальных бортовых систем, воздушного лазерного сканирования, бурное развитие беспилотных съемочных комплексов и систем цифровой фотограмметрической обработки материалов аэросъемки и воздушного лазерного сканирования обусловили потребность в создании национальных стандартов регулирующих выполнение работ по аэрофототопографической



Введение

В 2020 г. в соответствии с планом национальной стандартизации (ПНС) начата и в настоящее время продолжается разработка национальных стандартов (НС) Российской Федерации :

1) ГОСТ Р Аэрофотосъемка топографическая. Технические требования.

2) ГОСТ Р Съёмка аэрофототопографическая. Технические требования.

Предложения в ПНС представлены техническим комитетом ТК 404 «Геодезия и картография», разработка проектов НС выполняется в рамках государственного контракта: лот 2.4.1 «Разработка и подготовка к утверждению стандартов в области услуг» на выполнение работ по разработке стандартов по теме «Геодезия и картография» и в соответствии с техническим заданием, утвержденным Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) России.

Проекты национальных стандартов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

—

АЭРОФОТОСЪЕМКА ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ

Технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения



Москва
Стандартинформ
202

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

—

Стандартизация в Российской Федерации

СЪЕМКА АЭРОФОТОТОПОГРАФИЧЕСКАЯ

Технические требования

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения



Москва
Стандартинформ
202

Разработчики

■ Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»), 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, корп. 2; тел. +7 (495) 531-26-44; e-mail: info@gostinfo.ru .

Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных (ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД»), 125413, Москва, ул. Онежская, д. 26, телефоны: +7 (495) 456-91-71; +7 (495) 456-91-49; e-mail: info@nsdi.rosreestr.ru .

Общество с ограниченной ответственностью «Геоскан» (ООО «Геоскан»), 194021, г. Санкт-Петербург, ул. Шателена, д. 26А, помещение 1-Н, Тел./факс (812) 363-3362, (812) 313-6389, e-mail: info@geoscan.aero.

Цели и задачи разработки стандартов

Техническое регулирование процессов проектирования и выполнения **топографической аэрофотосъемки**, регламентирование технических требований к аэрофотосъемочной системе, фотограмметрическому и фотографическому качеству получаемых материалов аэрофотосъемки, их комплектности и оформлению, контролю качества и порядку приемки.

Техническое регулирование процессов проектирования и производства **аэрофототопографической съемки**, выполняемой в целях создания топографических карт и планов и обеспечения кадастровых работ, а также регламентирование технических требований к составляющим аэрофототопографическую съемку технологическим процессам и работам, а также требования к контрольным операциям и соответствующие допуски.

Задачей разработки является создание национальных стандартов, отвечающих современным требованиям развития техники и технологии производства спутниковых и инерциальных определений, аэросъемочных, фотограмметрических работ, направленных на получение высоких измерительных и изобразительных характеристик аэросъемочных материалов, обеспечивающих создание на их основе различного вида топографической продукции и пространственной информации.

Характеристика объектов стандартизации

Подобные стандарты разрабатывается впервые.

Объектом стандартизации являются:

1) **средства и условия выполнения аэросъемки, получаемые материалы**, предназначенные для топографического картографирования, требования к ним в части фотографического и фотограмметрического качества, комплектности и требований к оформлению.

2) **требования к работам, выполняемым в процессе аэрофототопографической съемки, и получаемым в результате этих работ материалам** на всех основных технологических процессах и операциях, требования к их характеристикам, комплектности и оформлению.

Разрабатываемые стандарты по своему построению отвечают требованиям национальной системы стандартизации в отношении создания стандартов вида ТТ (технические требования), установленные ГОСТ Р 1.5-2004.

Содержание НС Аэрофотосъемка топографическая.

Технические требования

- Требования к аэрофотосъемочной системе
- Требования к проектированию аэрофотосъемки и её параметрам
- Требования к подготовке и выполнению аэрофотосъемки
- Выполнение АФС, слепополетная и первичная обработка материалов аэрофотосъемки
- Требования к фотограмметрическому качеству материалов АФС
- Требования к фотографическому качеству материалов АФС
- Требования к комплектности и оформлению материалов аэрофотосъемки
- Требования к контролю и приемке материалов топографической аэрофотосъемки

Содержание НС Съемка аэрофототопографическая.

Технические требования

Общие положения. Методы аэрофототопографической съемки

Проектирование аэрофототопографической съемки

Требования к подготовке и выполнению аэросъемки

Требования к геодезическому обеспечению

Требования к процессам камеральной обработки:

- Фотограмметрические работы

- Дешифрирование и векторизация границ и контуров

объектов

- недвижимости

- Обработка данных воздушного лазерного сканирования и

создание

- ЦМР

- Работы по составлению оригинала карты (плана)

Полевое дешифрирование и обследование

Подготовка технического отчета

Перечень выходных материалов и документов

Область применения

1) **Аэрофотосъемка** с пространственным разрешением на местности от 5 см для целей государственного топографического картографирования, определения координат объектов недвижимости, создания ортофотопланов, цифровых моделей рельефа и контуров.

2) **Аэрофототопографическая съемка** с целью:

- создания и обновления государственных топографических карт масштабов 1:10000, 1:25000 (1:50000 – для районов Крайнего Севера);
- создания и обновления государственных топографических планов масштаба 1:2000;
- создания и обновления топографических планов масштабов 1:5000 – 1:500;
- создания ортофотопланов масштабов 1:10000 и крупнее в качестве основы ЕЭКО;
- определения координат объектов недвижимости.

Научно-технический уровень стандартов

Целесообразность разработки стандартов обусловлена отсутствием до настоящего времени единого стандарта категории ГОСТ Р в этой области на национальном уровне.

Стандарты разрабатываются впервые!

Проведенные в последние несколько лет исследования, анализ и обобщение современных (отечественных и мировых) достижений в области топографической аэрофотосъемки, фотограмметрии, навигации, технологий работ, а также учет потребностей Росреестра, как основного государственного заказчика современной картографической продукции, позволили подготовить проект настоящего стандарта.

Соответствие проектов стандартов законодательству РФ, международным, национальным стандартам, правилам, нормам и рекомендациям по стандартизации

Проект стандарта соответствует требованиям нормативных правовых актов:

- ФЗ от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- ФЗ от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- ФЗ от 29.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- **Приказа Министерства экономического развития РФ от 6 июня 2017 г. № 271 «Об утверждении требований к государственным топографическим картам и государственным топографическим планам, включая требования к составу сведений, отображаемых на них, к условным обозначениям указанных требований, требований 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».**
- **Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места».**

Технико-экономическая эффективность от внедрения стандартов

Характеристики и качество материалов аэрофотосъемки определяют качество конечной продукции в виде векторной картографической информации, ортофотопланов, единой электронной картографической основы, цифровых моделей рельефа и местности.

Разрабатываемые стандарты призваны содействовать установлению унифицированных требований:

- к техническим средствам, аэросъемочному оборудованию и условиям выполнения топографической аэросъемки, получаемым аэросъемочным материалам в части их фотографического, фотограмметрического качества, комплектности и оформления;

- к технологическим процессам и основным операциям аэрофототопографической съемки, используемым условиям и параметрам, к промежуточным и конечным результатам, позволяя выбрать оптимальный вариант аэрофототопографической съемки в зависимости от характера объекта и требований к конечному продукту и обеспечить наиболее эффективную его реализацию.

Внедрение стандартов должно способствовать упорядочению требований к условиям производства топографической аэросъемки и получаемым материалам аэрофототопографической съемки в целом.

Стадии разработки стандартов, внедрение, введение стандартов в действие

Стандарт	Этапы и сроки разработки национальных стандартов				
	1	2	3	4	5
Аэрофотосъемка топографическая	07.05.2020	03.08.2020	17.08.2020	11.12.2020	01.06.2021
Съемка аэрофототопографическая	07.05.2020	18.12.2020	22.01.2021	23.06.2021	01.01.2022

Этап 1 – Разработка первой редакции проекта НС и размещение ее во ФГИС Росстандарта «БЕРЕСТА». Начало публичного обсуждения.

Этап 2 – Завершение публичного обсуждения. Обобщение и учет замечаний к первой редакции для подготовки второй редакции. Подготовка сводки отзывов на первую редакцию, обсуждение результатов на заседании ТК 404

Этап 3 – Разработка второй редакции проекта НС и размещение ее во ФГИС Росстандарта «БЕРЕСТА»

Этап 4 – Достижение консенсуса по окончательной редакции проекта НС. Экспертиза. Оформление и подготовка к утверждению НС.

Этап 5 – Утверждение, издание, **введение в действие НС.**

Стадии разработки стандартов, введение стандартов в действие

1) НС «Аэрофотосъемка топографическая. Технические требования» находится на стадии **утверждения и издания**. Предполагаемый срок введения стандарта в действие – с 01.06.2021

2) НС «Съемка аэрофототопографическая. Технические требования» находится на стадии **достижения консенсуса по окончательной редакции проекта НС подготовки экспертного заключения**.

Предполагаемый срок введения стандарта в действие – с 01.01.2022

Источники информации

При разработке стандарта использованы следующие источники информации:

Постановление Правительства Российской Федерации от 28.05.2007 № 326 «О порядке получения, использования и предоставления геопространственной информации» (с изменениями и дополнениями от 27.11.2014).

Основные положения по аэрофотосъемке, выполняемой для создания и обновления топографических карт и планов. / Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. Министерство гражданской авиации. М., Недра, 1982. – 16 с.

Руководство по аэрофотосъемочным работам. / Министерство гражданской авиации. РИО МГА, 1976. – 313 с.

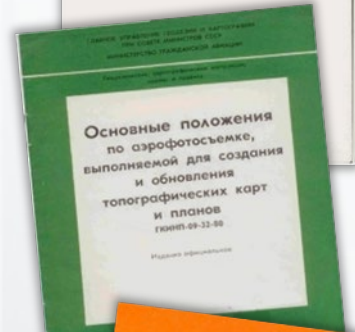
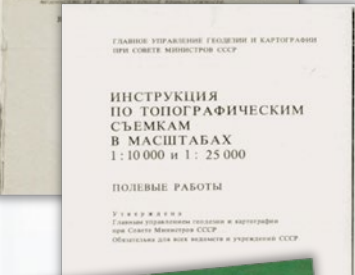
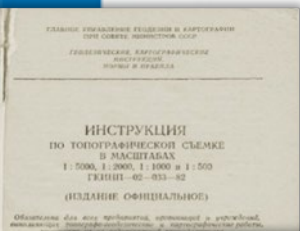
Руководство по аэрофотосъемке в картографических целях (РАФ 89). Утверждено начальником Военно-топографического управления Генерального штаба и начальником Главного штаба Военно-Воздушных Сил. М., РИО ВТС. 1989. – 105 с.

Инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов. ГКИНП (ГНТА)-02-036-02, М., ЦНИИГАиК, 2002.–100 с.

Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА) 17-004-99. ЦНИИГАиК, 1999. –69 с.

Действующие межгосударственные и национальные нормативные документы в области аэросъемки и аэросъемочной аппаратуры, фотограмметрии, спутниковых технологий.

Отечественные и зарубежные публикации по вопросам топографической аэросъемки, аэросъемочного оборудования, фотограмметрии, технологий аэрофототопографических работ.



Источники информации

Бабашкин Н.М., Нехин С.С., Кадничанский С.А. Совершенствование требований к топографической аэросъемке. Геодезия и картография. Спецвыпуск, 2012. - с. 115-119.

Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Кучинский Ю.И., Нехин С.С. Современная технология аэрофототопографической съемки и потребность ее отражения в новых стандартах. Технологические схемы создания и обновления карт и планов. Геодезия и картография, 2012, № 11. - С.97—100.

Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Нехин С.С. Выбор параметров АФС для современных технологий аэрофототопографической съемки. Геодезия и картография, 2012, № 11. - С.161—164.

Кадничанский С.А. Обоснование допустимой высоты фотографирования при стереотопографической съемке рельефа. Известия ВУЗов. «Геодезия и аэрофотосъемка». - 2013.-№3. - с. 31-35.

Кадничанский С.А. Обоснование требований к цифровой модели рельефа, используемой в современных технологиях аэрофототопографической съемки. Известия ВУЗов. «Геодезия и аэрофотосъемка», 2013. - №2. - с.58-63.

Бабашкин Н.М., Нехин С.С. Топографическая аэросъемка. Современное состояние и перспективы развития. Геодезия и картография. – № 7—2015. - с. 36—41.

Кадничанский С.А., Нехин С.С. Особенности современной технологии аэрофототопографической съемки и необходимость их отражения в новых нормативно-технических документах. Н.-т. сборник № 28 (по материалам н.-т. конференции, 31 мая - 1 июня 2016 г.) 29 НИИ МО РФ, М., 2016. с. 130-135.

Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Нехин С.С. Сравнительный анализ эффективности аэрофототопографической съемки с использованием беспилотных и пилотируемых авиационных систем. Геопрофи, № 1. 2017. с. 14-19.

Аникеева И.А., Бабашкин Н.М., Кадничанский С.А., Нехин С.С. О возможности и эффективности использования беспилотных воздушных судов при выполнении кадастровых работ. Геодезия и картография, 2018, т. 79, № 8. - С. 44—52.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !