

НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АО «РОСКАРТОГРАФИЯ»

О.В. Евстафьев (АО «Роскартография»)

В 1994 г. окончил факультет прикладной космонавтики МИИГАиК по специальности «космическая геодезия и навигация», в 2002 г. — факультет экономики и маркетинга ТУ (МАИ) по специальности «организация предпринимательской деятельности». С 1994 г. работал в компании ПРИН, с 2001 г. — в ЗАО «Геотехсервис-2000», с 2004 г. — в региональном офисе Leica Geosystems, с 2010 г. — в ООО «Инжиниринговый центр ГФК», с 2012 г. — в ФГУП «Ростехинвентаризация — Федеральное БТИ», с 2016 г. — в АО «ГЛОНАСС», с 2017 г. — в АО «Российские космические системы». С 2019 г. работает в АО «Роскартография», в настоящее время — ведущий инженер отдела топографо-геодезических работ.

Е.С. Бекчанова (АО «Роскартография»)

В 2010 г. окончила геодезический факультет МИИГАиК по специальности «космическая геодезия». После окончания университета работала в ОАО «НИИАС», с 2014 г. — в ГБУ Московской области «МОБТИ», с 2019 г. — на кафедре «Прикладная геодезия» МИИГАиК. В настоящее время — старший инженер-геодезист отдела топографо-геодезических работ АО «Роскартография».

В соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» «Правительству Российской Федерации при реализации совместно с органами государственной власти субъектов Российской Федерации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» определено первоочередное решение следующих задач:

— создание глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных преимущественно на основе отечественных разработок;

— создание сквозных цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок;

— внедрение цифровых технологий и платформенных решений в сферах государст-

венного управления и оказания государственных услуг, в том числе в интересах населения и субъектов малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей.

Построение эффективного взаимодействия между государством, научными организациями, компаниями — лидерами цифровой экономики, институтами развития, государственными корпорациями, малым и средним бизнесом — одна из основных задач федерального проекта «Цифровые технологии» национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации».

Достижение заданных целей в полном объеме требует совершенствования государственной политики в сфере геодезии и картографии, а также реализации новых проектов, обеспечивающих развитие отрасли в направлении цифровизации.

С 2013 г. АО «Роскартография» является единственным исполнителем геодезических, топографических и картографических работ федерального значения и обладает уникальным производственным, кадровым и научно-техническим потенциалом, позволяющим выполнять все виды топографо-геодезических и картографических работ, среди которых:

— аэрофотосъемка;
— создание ортофотопланов, топографических планов и карт всего масштабного ряда;
— инженерно-геодезические изыскания;

— обработка космических снимков;

— создание географических атласов и тематических карт;

— формирование фонда пространственных данных;

— создание специальных и высокоточных геодезических сетей;

— создание и ведение геоинформационных систем (ГИС).

В настоящее время АО «Роскартография» в рамках государственных контрактов с Федеральной службой государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) осуществляет работы по обновлению цифровых навигационных карт масштабов 1:25 000, 1:50 000 и 1:100 000, созданию цифровых ортофотопланов в масштабах 1:10 000 и 1:2000 на территории субъектов РФ для формирования единой электронной картографической основы, модернизации Главной высотной основы, созданию пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС), фрагментов сети пунктов высокоточной геодезической сети (ВГС) и спутниковой геодезической сети 1 класса (СГС-1) на территории РФ.

Помимо этого, в 2019 г. АО «Роскартография» приступило к разработке стандартов организации (СТО) с целью нормативно-технического обеспечения процесса внедрения в акцио-

нерном обществе новых цифровых технологий, что, в свою очередь, позволит обеспечить формирование и последующую реализацию единой технической политики в области геодезии и картографии, современной производственной культуры, системы менеджмента качества, а также внедрение новейших цифровых сервисов.

При участии дочерних обществ предприятие проводит разработку и актуализацию ряда документов нормативно-технического обеспечения топографо-геодезических и картографических работ, некоторые из них разрабатываются впервые и в будущем могут быть представлены на обсуждение как национальные стандарты РФ. Перечень утвержденных и разрабатываемых СТО приведен в таблице.

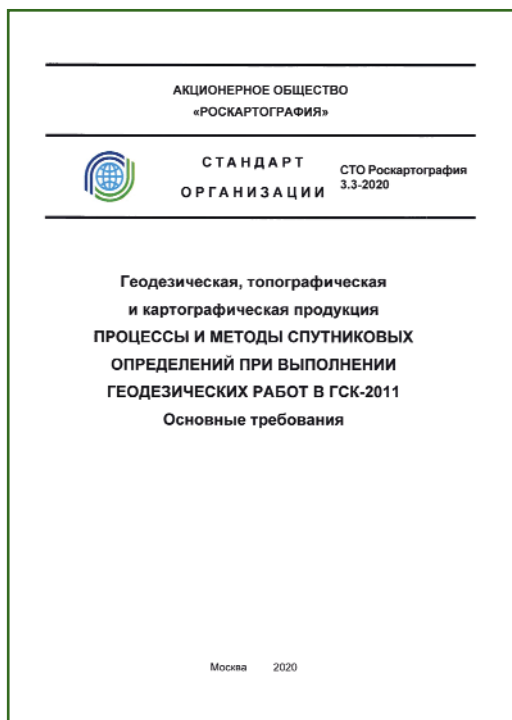
Скорейшая реализация задачи по нормативному обеспечению в области геодезии и картографии позволит АО «Роскартография» значительно ускорить внедрение в геодезическую и картографическую дея-

тельность средств, методов и технологий для перехода России к цифровой платформе сбора, обработки и распространения пространственных данных (программа «Цифровая экономика Российской Федерации»). Также это позволит перейти к использованию облачных сервисов, созданию 3D-моделей местности, производству мультимедийной продукции на основе цифровых картографических данных акционерного общества и технологий создания и предоставления картографо-геодезических сервисов.

На практике находят широкое применение спутниковые методы определений координат объектов, которые в свою очередь развиваются и совершенствуются. Картографо-геодезическая отрасль остро нуждается в нормативно-методическом обеспечении, в обновленных стандартах, инструкциях, руководящих материалах, описывающих технологические приемы и устанавливающих требования к спутниковым методам

Система стандартов организации АО «Роскартография»

Наименование СТО	Дата ввода в действие
СТО 1.1-2019 Система стандартизации АО «Роскартография». Стандарты АО «Роскартография». Правила разработки, утверждения, учета, обновления и применения	1 ноября 2019 г.
СТО 1.2-2019 Система стандартизации АО «Роскартография». Стандарты АО «Роскартография». Фонд нормативной и научно-технической информации АО «Роскартография». Основные положения	15 ноября 2019 г.
СТО 3.1-2019 Геодезическая, топографическая и картографическая продукция. Общие требования к средствам технологического обеспечения, процессам аэрофотосъемки с использованием беспилотных летательных аппаратов, фотограмметрическим работам и их результатам при создании цифровых ортофотопланов масштаба 1:2000	15 ноября 2019 г.
СТО 3.2-2020 Геодезическая, топографическая и картографическая продукция. Требования к отображению государственной границы Российской Федерации, границ между субъектами Российской Федерации и границ автономных округов на цифровых топографических картах и планах	14 февраля 2020 г.
СТО 3.3-2020 Геодезическая, топографическая и картографическая продукция. Процессы и методы спутниковых определений при выполнении геодезических работ в ГСК-2011. Основные требования	25 мая 2020 г.
СТО 3.4-2020 Геодезическая, топографическая и картографическая продукция. Процессы создания цифровых топографических планов масштаба 1:2000. Общие требования	17 февраля 2020 г.
СТО 3.5-2020 Геодезическая, топографическая и картографическая продукция. Методы преобразования координат и высот при спутниковых определениях	В разработке



позиционирования. На данный момент в этой области применяются следующие нормативно-технические документы (НТД):

— ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS;

— ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS;

— РТМ 68-14-01 Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения.

Данные НТД уже не полностью отвечают современному уровню развития спутниковых технологий, а также не содержат всех необходимых описаний методов и способов выполняемых работ АО «Роскартография» (например, использования постоянно действующих спутниковых дифференциальных геодезических станций (ДГС)). Кроме того, перечисленные выше НТД отменены в соответствии со ст. 3, п. 5 Феде-

рального закона РФ от 30 декабря 2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» с 1 января 2018 г.

Действующие в настоящее время межгосударственные стандарты и национальные стандарты РФ в области спутниковых определений [1–8] не в полной мере раскрывают требования к современным процессам и средствам технологического обеспечения геодезических и топографических работ, а также к контролю и приемке результатов спутниковых определений. Основная часть работ в АО «Роскартография» ведется в государственной системе координат 2011 года (ГСК–2011).

По этим причинам и в целях достижения результатов с требуемой точностью и в установленные сроки с минимальными затратами при исполнении государственных контрактов возникла необходимость разработки актуальных нормативно-технических документов, направленных на оказание методической помощи специалистам при выполнении геодезических работ в системе координат ГСК–2011 с использованием метода спутниковых определений.

В октябре 2019 г. коллектив центра научно-технологического развития АО «Роскартография» совместно со специалистами отдела топографо-геодезических работ приступил к разработке стандарта предприятия «Процессы и методы спутниковых определений при выполнении геодезических работ в ГСК–2011».

Подготовленный проект СТО прошел общественное обсуждение на дискуссионной площадке официального Интернет-портала АО «Роскартография» (<http://roscartography.ru>) и был утвержден приказом предприя-

тия № 87 от 18 мая 2020 г. в качестве СТО 3.3-2020 «Процессы и методы спутниковых определений при выполнении геодезических работ в ГСК–2011». С 25 июня 2020 г. он является обязательным к применению для всех структурных подразделений акционерного общества.

Целью данного стандарта является улучшение качества и эффективности геодезических работ с применением методов спутниковых определений, а также повышение технологической дисциплины и упрощение подготовки технических заданий и руководящих технических указаний к исполняемым контрактам. Он определяет требования к использованию постоянно действующих спутниковых дифференциальных геодезических станций, постоянно действующих пунктов ФАГС, что в дальнейшем может быть применено к пунктам федеральной сети ДГС, планируемой к созданию в 2021 г. в рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Данный стандарт устанавливает основные требования к процессам и средствам технологического обеспечения геодезических работ по определению координат объектов с использованием данных глобальных спутниковых навигационных систем, а также основные требования к методам спутниковых определений координат в ГСК–2011.

Он включает девять разделов и пять приложений. В разделе «Термины, определения, сокращения и обозначения» приводятся 37 терминов с пояснениями и ссылками на действующие федеральные законы РФ, национальные стандарты РФ [2, 3, 9, 10] и межгосударственные стандарты [6] в области применения глобальных навигационных спутниковых систем. Отдельные разделы посвящены

требованиям к процессам подготовки, выполнения и обработки спутниковых наблюдений, а также к составу и хранению отчетных материалов по результатам спутниковых определений. Девятый раздел посвящен контролю выполнения спутниковых определений и приемке результатов выполненных работ.

В двух справочных приложениях приводятся погрешности координат пунктов государственной геодезической сети (ГГС) и международной спутниковой геодезической сети (ITRF), а также общие сведения о методах спутниковых определений координат и их погрешностях. Два обязательных приложения устанавливают требования к объему данных при спутниковых определениях относительным методом в статическом режиме и к продолжительности синхронных сеансов спутниковых наблюдений в статическом режиме. В пятом справочном приложении приведена форма журнала спутниковых наблюдений.

Красной линией через весь СТО проходит требование о необходимости и порядке использования постоянно действующих пунктов ФАГС, закрепляющих систему координат ГСК–2011.

В рамках работы по ключевым направлениям деятельности АО «Роскартография» также ведется разработка и внедрение других стандартов организации, обеспечивающих технологические процессы при создании геодезической, топографической и картографической продукции.

Так, в ноябре 2019 г. АО «Роскартография» при активном участии дочерних обществ разработало и утвердило стандарт организации для использования беспилотных летательных аппаратов при проведении аэрофотосъемки и созданию

цифровых ортофотопланов масштаба 1:2000, который устанавливает ряд параметров и требований. В частности, требования к комплексам технологических средств, к подготовительным работам, проектированию аэрофотосъемки и плано-высотной подготовке аэрофотоснимков, к аэрофотосъемочным работам, первичной обработке данных аэрофотосъемки, камеральной фотограмметрической обработке данных аэрофотосъемки и фотограмметрическим работам по созданию цифровых ортофотопланов (ЦОФП), составу и качеству результатов работ по созданию ЦОФП, а также к составлению технического и информационного отчетов.

В феврале 2020 г. был разработан и утвержден стандарт организации, регламентирующий требования к процессам создания цифровых топографических планов (ЦТП) масштаба 1:2000, а также цифровых топографических планов открытого пользования (ЦТП ОП) масштаба 1:2000. СТО устанавливает общие требования к процессам создания ЦТП, а также ЦТП ОП, включая требования к исходным картографическим, дополнительным и справочным материалам и требования к содержанию основных этапов работ и технологическим процессам, выполняемым при создании ЦТП и ЦТП ОП. Разработка данного стандарта стала результатом анализа одного из основных видов деятельности предприятия — выполнения работ по созданию государственных топографических карт и государственных топографических планов. Топографические планы масштаба 1:2000 являются одним из наиболее востребованных видов крупномасштабной картографической продукции и используются для решения большого количества задач, включая задачи кадастрового учета, территориального плани-

рования, градостроительной деятельности и муниципального управления. В соответствии с установленными требованиями к единой электронной картографической основе (ЕЭКО), в состав сведений ЕЭКО включаются, в том числе, цифровые топографические планы открытого пользования масштабов 1:2000.

В феврале 2020 г. был разработан стандарт, устанавливающий требования к отображению государственной границы РФ, границ между субъектами РФ и границ автономных округов на цифровых топографических картах и планах различных масштабов при создании и обновлении цифровой картографической продукции.

Положения всех утвержденных СТО обязательны для применения структурными подразделениями предприятия, а также могут использоваться организациями, выполняющими работы по договору с АО «Роскартография» в соответствии с принятыми обязательствами и условиями их исполнения. А их применение осуществляется с учетом принципов, предусмотренных ст. 4 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего СТО соответствующее уведомление будет опубликовано на официальном сайте АО «Роскартография» в сети Интернет.

В целях установления технических требований и разъяснения методов преобразования координат при выполнении работ по плано-высотной подготовке аэрофотоснимков и фотограмметрической обработке ведется разработка СТО по методам преобразования координат и высот, который в настоящее время находится на стадии общественного обсуж-

дения и дальнейшего утверждения. На официальном Интернет-портале АО «Роскартография» размещена дискуссионная площадка для специалистов, которые могут обсудить разрабатываемые обществом проекты стандартов организации. Ознакомиться с действующими СТО и проектами разрабатываемых СТО может любой специалист отрасли по ссылке — <https://www.roscartography.ru/o-kompanii/licenzii-dokumenty/>, перейдя в раздел «Стандарты предприятия». Чтобы дать свои предложения и принять участие в дискуссии, достаточно зарегистрироваться. Кроме этого, в АО «Роскартография» ведется разработка стандартов, устанавливающих требования к процессам топографической аэрофотосъемки, а



также к техническому контролю производственных процессов геодезических, топографических, картографических работ и приемке их результа-

тов.

▼ Список литературы

1. ГОСТ Р 53607-2009 Глобальная навигационная спутниковая система. Методы и технологии выполнения геодезических работ.
2. ГОСТ Р 53864-2010 Глобальная навигационная спутниковая система. Сети геодезические спутниковые. Термины и определения.
3. ГОСТ Р 52928-2010 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения.
4. ГОСТ Р 55536-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Методы и технологии выполнения геодезических работ. Общие требования к фундаментальным геодезическим параметрам.

5. ГОСТ 32449-2013 Глобальная навигационная спутниковая система. Станция контрольно-корректирующая локальная гражданского назначения. Технические требования.

6. ГОСТ 32453-2017 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек.

7. ГОСТ Р 56408-2015 Глобальная навигационная спутниковая система. Сети геодезические спутниковые. Общие требования.

8. ГОСТ Р 57374-2016 Глобальная навигационная спутниковая система. Методы и технологии выполнения геодезических работ. Пункты фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС). Технические условия.

9. ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

10. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.

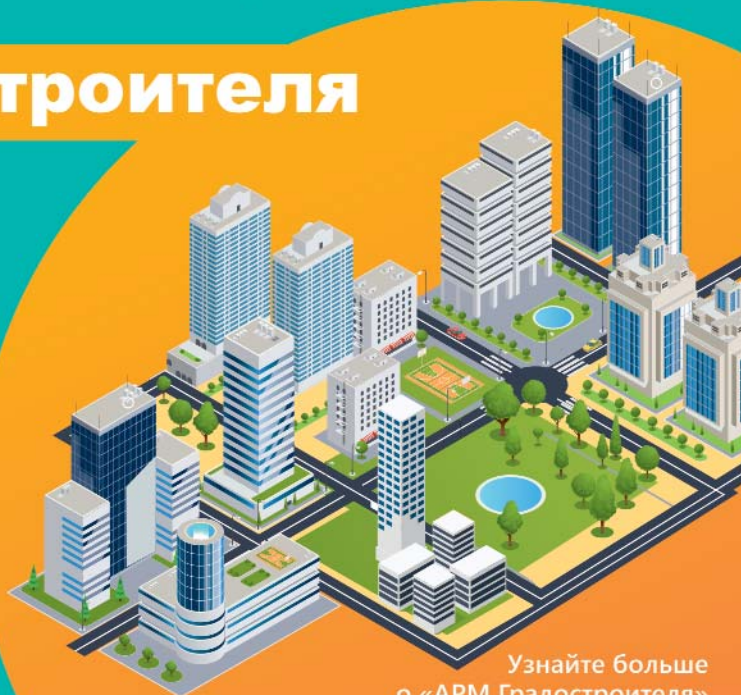


КБ ПАНОРАМА
Геоинформационные технологии

Комплект программ

АРМ градостроителя

- Автоматизация работы органов архитектуры и градостроительства
- Упрощение процессов подготовки и выдачи документов ИСОГД
- Помощь в принятии управленческих решений о развитии городской территории



АО КБ «Панорама» Россия, г. Москва
тел.: +7 (495) 739-0245,
panorama@gisinfo.ru

Узнайте больше
о «АРМ Градостроителя»
здесь: gisinfo.ru/urban