

Объединение данных дистанционного зондирования Земли, полученных с различных сенсоров, и создание базы данных POSTGRE

Н. К. Малявина^{1}*

¹ АО «Роскартография», г. Москва, Российская Федерация

* nk.malyavina@roscartography.ru

Аннотация. Проблема отрасли геодезии и картографии - обеспечение государства точной и наглядной информацией о пространстве, взаимном расположении объектов, явлений и динамике изменений земной поверхности. АО «Роскартография» представляет цифровые решения комбинируя геопространственные данные, которые позволяют реализовать инфраструктурные проекты по безопасности мобильности, мониторингу, проектированию и освоению территорий, а также совершенствование нормативно-правовой базы для решения стратегических задач социально-экономического развития Российской Федерации.

Ключевые слова: актуализация, пространственные данные, систематизация данных

Combining Earth remote sensing data obtained from various sensors and creating a POSTGRE database

N. K. Malyavina¹

¹ JSC «Roskartografiya», Moscow, Russian Federation

e-mail: nk.malyavina@roscartography.ru

Abstract. The problem of the branch of geodesy and cartography is to provide the state with accurate and visual information about the space, the relative position of objects, phenomena and the dynamics of changes in the earth's surface. JSC "Roskartografiya" presents digital solutions combining geospatial data that allow the implementation of infrastructure projects for mobility security, monitoring, design and development of territories, as well as improving the regulatory and legal framework for solving the strategic tasks of the socio-economic development of the Russian Federation.

Keywords: actualization, spatial data, data systematization

Введение

Стратегическая задача отрасли геодезии и картография на современном этапе цифровой трансформации – обеспечение государства достоверной, точной и качественной информацией о земной поверхности, взаимном расположении объектов и явлений, их динамике в пространственно-временном аспекте.

АО «Роскартография» является единственной в России компанией производства полного цикла геодезических и картографических работ по созданию и обновлению государственных цифровых топографических карт (планов), включая проведение аэрофотосъемки, создания различной картографической продукции, в том числе в аналоговом виде, создания и развития государственных геодезических сетей для решения задач федерального и регионального значения и отраслей экономики страны [1].

В структуру АО «Роскартография» входят 22 дочерних акционерных обществ различной специализации, расположенных на территориях федеральных округов Российской Федерации от Калининграда до Владивостока.

Геопространственные данные: методы получения и обработки

Деятельность АО «Роскартография» также направлена на геоинформационное обеспечение национальных, а также крупнейших коммерческих проектов в России, таких как территориальное планирование в регионах, управление активами, развитие беспилотного транспорта и др.

Для реализации задач территориального управления и выполнения данных проектов необходима точная математическая основа, созданная из различных видов пространственных данных.

Методы получения данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), как одного из вариантов пространственных данных:

- космическая съемка;
- аэросъемка;
- беспилотная авиация.

Материалы космической съемки требуемого качества [2] и объемов, на территории создания и обновления карт (планов) заказываются в Госкорпорации «Роскосмос», либо поступают от зарубежных поставщиков данных.

Для выполнения аэросъемки в АО «Роскартография» и дочерних обществах выполнено следующее:

- сформирован собственный парк аэросъёмочных камер: DMC III, DMC II, ADS 100, Phase One IXU RS 1900, Leica ALSHP 80 + RCD 30;
- создан отряд пилотируемой авиации;
- организованы отряды беспилотной воздушной авиации.

Обработка данных дистанционного зондирования Земли

Данные получаемые с беспилотной, пилотируемой и космической аппаратуры, различные по своим свойствам и разрешающей способности, поступают на обработку к фотограмметристам и обрабатываются отдельно друг от друга, с необходимой точностью для каждого типа данных ДЗЗ [2–4].

Далее операторы в отечественном программном продукте выполняют сводку различных пространственных данных в единое ортотрансформированное покрытие с различным (мультимасштабным) разрешением, с последующим наложением картографической информации.

Обработанные данные ДЗЗ требуют систематизации и хранения. Для этой цели в АО «Роскартография» реализован проект по созданию базы данных.

Формирование баз пространственных данных

Процесс создания баз пространственных данных включает:

- создание единого каталога пространственных данных;
- создание средств автоматизации управления производственными процессами;

- формирование основ единой информационной среды;
- автоматизацию процедур сопровождения текущих договоров;
- автоматизацию обмена информацией между структурными подразделениями АО «Роскартография»;
- осуществление контроля на всех этапах выполнения договорных работ;
- получение информации о ходе выполненных работ и статусе проекта.

На этапе формирования проектов баз данных происходит распределение по детальности и точности исходных данных, формируется картограмма полетов в регионах Российской Федерации. Оцениваются возможности и масштабы территорий. За год предприятие реализует съемку и обработку порядка 2 000 000 км², а также ведется подсчет площадей для планирования картографирования территорий страны.

АО «Роскартография на базе POSTGRE разработала систему хранения и совокупности объектно-реляционных баз данных (портал СУПД и ПП) (далее – Система).

Система использует язык SQL в сочетании со многими функциями, позволяющими безопасно хранить и масштабировать самые сложные рабочие пространственные данные. Функционально система баз данных хорошо масштабируется как по количеству данных, которыми она управляет, так и по количеству одновременно работающих в ней пользователей (рис. 1).

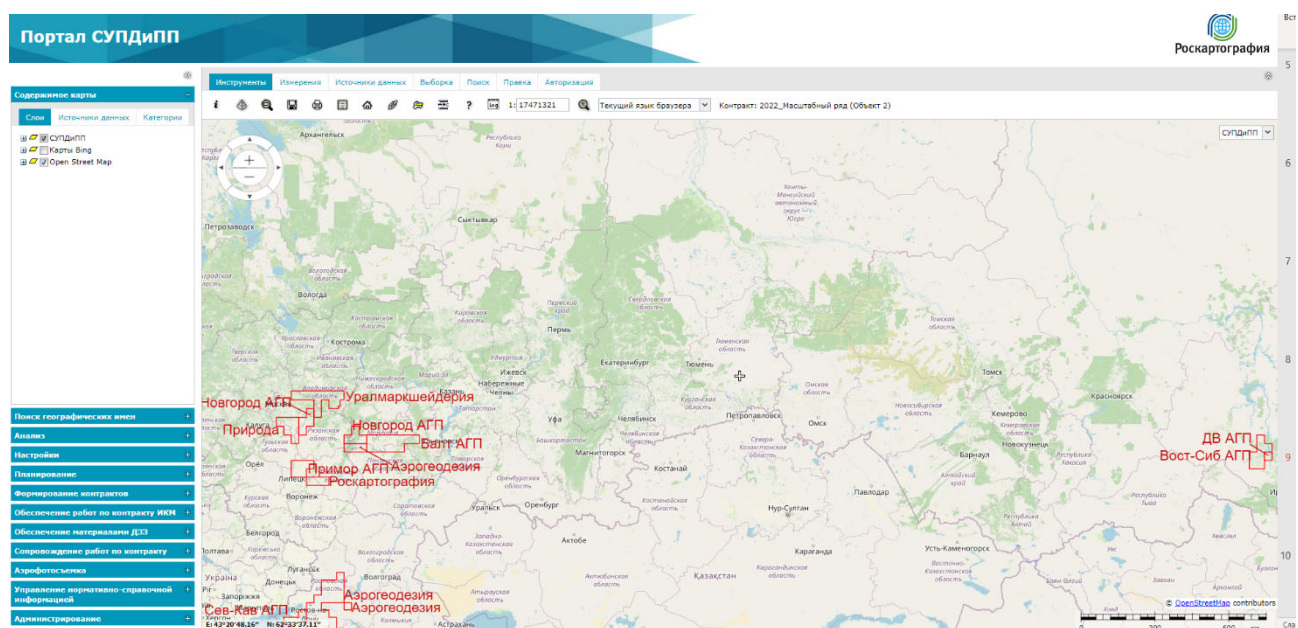


Рис.1. Иллюстрация функционирования портала СУПД и ПП

Формируя высокоточный слой пространственных данных для создания, в том числе, единой электронной картографической основы, задачами специалистов фотограмметристов и картографов являются:

- обработать полученную информацию;

- улучшить технологию работы с данными ДЗЗ, с точки зрения повышения уровня автоматизации обработки;
- оптимизировать ведение архивов с использованием возможностей внешних систем.

Результаты исследования и разработки

Система позволяет выполнять следующие функции: загружать растровую, векторную, 3D-моделированную информацию; систематизировать поиск по типу данных – пространственный поиск или поиск метаданных.

Система обеспечивает мониторинг исходного материала. Ведется отслеживание аэрофотосъемочных работ. Съемка может загружаться в режиме реального времени. После приземления оператор, при наличии интернет соединения, из любой точки нашей страны может загрузить на портал схему залета. Также Система позволяет вести учет картографических работ, формирует создание единого ортофотоплана на район работ (рис. 2).

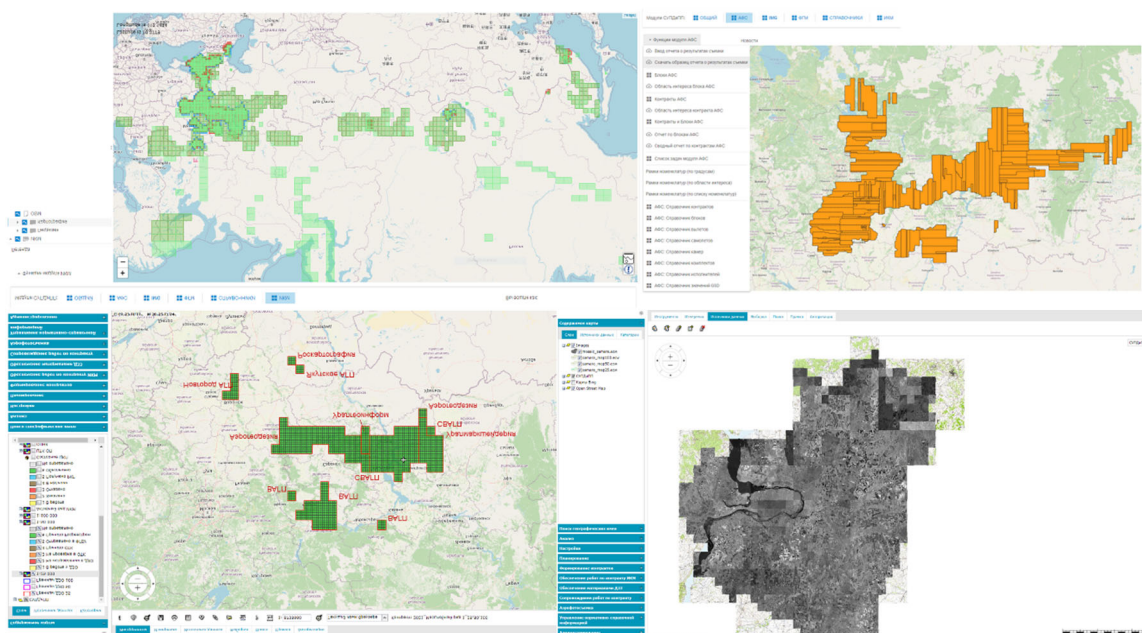


Рис. 2. Реализация проекта создания баз данных (поэтапно)

Создавая и используя различные данные ДЗЗ, организовав систему мониторинга и хранения специализированных данных АО «Роскартография» обеспечивает возможность:

- построения точных прогнозов развития природных и антропогенных процессов различных регионов страны, необходимых для решения задач территориального управления;
- повышения уровня доступности информации;
- организации мониторинга пространственно-распределенных объектов и явлений на территории Российской Федерации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (статьи 4, 11, 16, п.5, 17, 20)

2 ГОСТ Р 7077 – 2022 Материалы космической съемки для создания и обновления государственных топографических карт. Оценка качества. Основные требования. АО «Роскартография»

3 ГОСТ Р 59562-2021 Съемка аэрофототопографическая. Технические требования. Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных» (ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД») и Обществом с ограниченной ответственностью «Геоскан» (ООО «Геоскан»)

4 ГКИНП (ГНТА)-02-036-02 Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов (в части, не противоречащей действующим нормативным актам).

© Н. К. Малявина, 2022