

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГБУ «Центр геодезии, картографии и
инфраструктуры пространственных
данных», к.э.н.

Турчанова Т.П.

«19» _____ 2021г.



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения
«Центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных»
на диссертационную работу Андреевой Ольги Александровны «Разработка методики
геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного
транспорта», представленную на соискание степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.35 «Геоинформатика»

Актуальность диссертационного исследования:

Одним из направлений развития науки геоинформатики является разработка методов геоинформационного моделирования применительно к различным сферам деятельности человека.

Диссертационная работа Андреевой О.А. посвящена актуальной проблеме разработки методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Проведенный автором, в процессе диссертационного исследования, анализ использования методов геоинформационного моделирования показал, что сегодня в ряде отраслей методы геоинформационного моделирования, особенно с использованием последних технических достижений, не достаточно развиты. В геоинформатике, при появлении новых технических средств, в том числе методов лазерного сканирования, технология их применения отстает от требований потребителей и восполнение данного отставания требует достаточного научного обоснования.

Одной из актуальных задач геоинформатики является развитие научных основ создания и применения трехмерных моделей пространственных объектов. Такие модели формируются,

в том числе при использовании данных мобильного лазерного сканирования. Решение задачи научного обоснования методики геоинформационного моделирования является актуальным.

Целью исследования является разработка методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, основанной на данных, полученных с использованием технологии мобильного лазерного сканирования.

Для достижения поставленной цели в диссертации решены следующие **задачи**:

- Проанализирован опыт работ по применению способов геоинформационного моделирования при создании моделей пространственных данных.
- Разработаны принципы геоинформационного моделирования объектов транспортной инфраструктуры.
- Исследованы технологические особенности сбора исходных данных для геоинформационного моделирования объектов на основе технологии применения мобильного лазерного сканирования как части технологии геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.
- Выполнено логическое обоснование методики и разработаны прескриптивные модели для методики геоинформационного моделирования.
- Разработаны правила моделирования трехмерных объектов.
- Разработаны правила формирования базы данных геоинформационных объектов.
- Исследованы модели информационных ситуаций и информационных единиц как инструмента моделирования пространственных объектов.
- Проведены экспериментальные исследования разработанной методики геоинформационного моделирования на основе данных, полученных с помощью технологии мобильного лазерного сканирования.

Научная новизна исследования.

Разработанная автором методика имеет принципиальные отличия от методик, которые используются в настоящее время. Методика геоинформационного моделирования объектов транспортной инфраструктуры включает единые правила моделирования трехмерных объектов и правилам формирования базы данных геоинформационных объектов.

Автором введены логические методы обоснования методики построения геоинформационных моделей и разработаны модели типа «информационные единицы» и «информационные ситуации», что позволяет создавать, обновлять и контролировать

пространственные объекты в сжатые сроки без ухудшения качественных и количественных характеристик геоинформационного продукта.

Отличительной особенностью разработанной методики является возможность построения геоинформационных моделей на основе, разработанных автором, оригинальных правил, что позволяет повысить эффективность и производительность работ по формированию геоинформационных моделей.

Разработанная методика геоинформационного моделирования на основе использования пространственных информационных единиц, исходными данными которой являются данные, полученные при использовании технологии мобильного лазерного сканирования, обеспечивает упрощение объектового состава данных и позволяет решать принципиально новые задачи обработки большого объема данных, описывающих объекты транспортной инфраструктуры.

Теоретическая значимость диссертации заключается в совершенствовании научных решений в геоинформационном моделировании и создании геоинформационных моделей.

Автором представлен научно обоснованный подход к созданию целостной системы геоинформационных моделей объектов инфраструктур, имеющих большую протяженность, на примере инфраструктуры железнодорожного транспорта, все объекты которой описаны по единым правилам.

Практическая значимость. При внедрении в производственные процессы, разработанная методика геоинформационного моделирования позволила в оперативном режиме решать задачи строительства, проектирования и мониторинга объектов, имеющих протяженность более 100 километров.

Результаты диссертационного исследования были использованы при выполнении работ на: Московской, Горьковской, Октябрьской, Северо-Кавказской, Юго-Восточной железных дорогах, Московском центральном кольце (МЦК).

Основные результаты диссертации внедрены в производственный процесс геоинформационного моделирования в компаниях АО «Транспутьстрой», ООО «Геопроектизыскания».

Внедрение основных результатов подтверждается соответствующими актами.

В ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» представлены диссертация Андреевой О.А., изложенная на 166 страницах печатного текста, включая 5 таблиц и 39 рисунков, кроме этого, к работе приложены 2 Приложения на 52 листах. Представленная диссертация состоит

из введения, четырех глав, заключения, списка литературы, включающего 192 наименования. Представлен также автореферат диссертации.

Во введении обосновывается актуальность темы, поставлены цели и определены задачи диссертационного исследования.

В первой главе проведен анализ текущего состояния развития, достижений и недостатков существующих методов сбора информации и геоинформационного моделирования объектов транспортной инфраструктуры, рассмотрены и проанализированы технологические особенности геоинформационного моделирования объектов транспортной инфраструктуры.

Выполнен анализ технологий сбора пространственной информации в геоинформатике. Исследованы перспективы развития технологий геоинформационного моделирования. Исследованы особенности объектов для практического применения методики геоинформационного моделирования (такие как протяженность, комплексность), а также особенности компьютерной обработки и трансформации разных видов геоинформационных продуктов.

Во второй главе рассмотрены принципы и концепции геоинформационного моделирования. В главе приведено обоснование предлагаемых методов научного исследования. Автором осуществлено обобщение научных методов, которые в дальнейшем им применены в практической реализации разработанных положений диссертации. В данной главе автор также обосновывает введение моделей «информационных единиц» и «информационной ситуации» как рационального этапа моделирования.

В третьей главе предлагается описание методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта с использованием данных мобильного лазерного сканирования (МЛС). Описаны особенности псевдоцветовой модели, обосновано ее применение. Приведена методика трансформации этой модели в реальные цвета. Обоснована технология, связывающая данные МЛС с трехмерной моделью. Приведена структурная схема технологии МЛС. Автором обозначена необходимость создания библиотеки трехмерных информационных единиц, применяемых при моделировании объектов транспортной инфраструктуры. Введено понятие и раскрывается содержание специализированной технологии атрибутирования в рамках методики моделирования, разработанной автором. Автором приводятся уникальные правила моделирования трехмерных объектов и правила формирования баз данных геоинформационных объектов.

В четвертой главе отражены экспериментальные исследования методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Представлено сочетание теоретических решений с примерами их практической реализации на реальных объектах, данные по которым обработаны автором в процессе производственной деятельности. Приведено обоснование эффективности разработанной методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

В заключении обобщаются результаты диссертационного исследования, подводятся итоги, определяются перспективные и ключевые направления развития исследования, даются рекомендации по практическому применению и использованию полученных результатов.

Автореферат соответствует основным положениям диссертации, отражает ее основное содержание, научную новизну и практическую значимость.

Основные положения диссертации опубликованы в двадцати трех научных статьях, три из которых из перечня, рекомендованного ВАК.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. В диссертационном исследовании отсутствует подробный анализ, применяемых при геоинформационном моделировании на практике, документов технического регулирования и, соответственно, не приводятся предложения по их совершенствованию на основе полученных соискателем результатов, что могло повысить практическую значимость настоящей работы.
2. Методика не включает в себя исследование состава пространственных объектов, относящихся к близлежащим территориям инфраструктуры железнодорожного транспорта, что ограничивает ее применение.
3. Не проведен анализ объектового состава наборов пространственных данных, относящихся к сведениям, составляющим государственную тайну, что может повлиять на параметры эффективности методики при ее практическом использовании на производстве.
4. Поскольку данные лазерного сканирования маршрутов были получены параллельно с фотограмметрическими данными, имело бы смысл выполнить сравнительный анализ методов построения пространственных моделей местности по облакам точек и по стереопарам. Результаты такого сравнения как с технологической, так и с экономической точки зрения, позволили бы определить наиболее эффективный путь

дальнейшей деятельности в сфере создания пространственных моделей железнодорожной инфраструктуры.

Необходимо отметить, что указанные замечания не снижают научной ценности и достоверности полученных результатов, выводов и рекомендаций работы.

К достоинствам представленной диссертационной работы следует отнести большой объем экспериментальных исследований, подтвердивших достоверность выдвинутых теоретических положений.

Полученные результаты могут быть использованы в производственном процессе геоинформационного моделирования объектов протяженных инфраструктур, в том числе объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта. Результаты настоящей диссертации могут применять организации и физические лица, осуществляющие деятельность в сфере геоинформационного моделирования, в том числе, в интересах железнодорожного транспорта.

Разработанная методика может быть использована в учебном процессе при подготовке специалистов в области геоинформатики.

Рекомендуется продолжить исследования в целях развития разработанной автором методики в направлении создания и обновления пространственных данных в режиме, близком к реальному времени, а также в целях ее расширения путем создания дополнительных справочников, библиотек, правил.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной научной и практической задачи – теоретическому и экспериментальному обоснованию возможности применения методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Можно констатировать, что поставленная в диссертации задача решена, в результате чего достигнута поставленная цель исследования – разработана методика геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, что свидетельствует о завершенности представленной научно-исследовательской работы.

Диссертационная работа характеризуется единой внутренней логикой, отражающей все необходимые этапы исследований. Сформулированные по результатам исследований выводы и рекомендации обоснованы, ясно изложены и обладают высокой научной и практической ценностью. Материалы диссертации свидетельствуют о достаточной научной квалификации автора.

Заключение

Представленная к защите диссертация Андреевой Ольги Александровны является научно-квалификационной работой, в которой решена научно-техническая задача геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта.

Кандидатская диссертация является актуальной, содержит решение научной задачи, имеющей значение для научной специальности 25.00.35 – «Геоинформатика», в следующих областях исследований: 7 – «Геоинформационное картографирование и другие виды геомоделирования, системный анализ многоуровневой и разнородной геоинформации».

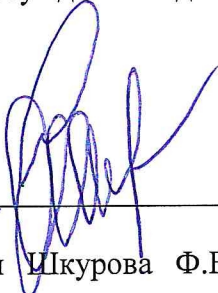
Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Содержание автореферата достаточно полно освещает содержание диссертации.

На основании изложенного можно утверждать, что диссертационная работа Андреевой Ольги Александровны на тему: «Разработка методики геоинформационного моделирования объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта» соответствует пункту 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ за №842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Отзыв на диссертацию обсужден и одобрен на заседании Управления картографии (протокол № 8/н от 6 мая 2021).

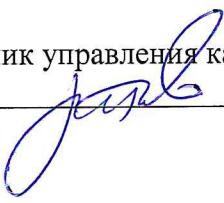
Советник директора



19.05.2021 к.т.н. Шкуров Фёдор Вячеславович.
Дата

Кандидатская диссертация Шкурова Ф.В. защищена по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Начальник управления картографии



19.05.2021 Петров Валентин Сергеевич.
Дата

Советник директора



19.05.2021 Сидоров Игорь Васильевич.
Дата

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных» (ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД»)

Адрес организации: 125 413, г. Москва, ул. Онежская, д.26, тел. 8 495 456-91-71, info@nsdi.rosreestr.ru, <https://cgkipd.ru>