

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колесникова Алексея Александровича на тему: «Разработка методологии использования искусственного интеллекта в цифровой картографии», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография

*Актуальность.* Использование технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в цифровой картографии приобретает всё большую актуальность в связи с растущими требованиями к точности, детализации и оперативности обработки пространственных данных. Современные картографические системы сталкиваются с необходимостью анализа огромных объёмов информации, поступающей из разнообразных источников, таких как спутниковые снимки, данные дистанционного зондирования, геоданные от пользователей и IoT-устройств. Традиционные методы обработки и анализа таких данных зачастую оказываются недостаточно эффективными, что приводит к задержкам в обновлении карт и снижению их актуальности. Искусственный интеллект и машинное обучение позволяют автоматизировать процессы обработки и интерпретации пространственных данных, что значительно ускоряет создание и обновление цифровых карт.

*Научная новизна.* Среди полученных в диссертационной работе результатов следует выделить следующие пункты, обладающие научной новизной: методология, использующая возможности больших языковых моделей в сочетании с технологиями искусственного интеллекта, направленными на обработку пространственных данных, для формирования оптимальной последовательности этапов реализации типовых процессов цифровой картографии в виде конвейеров обработки в специализированном программном обеспечении; структуризация в виде баз данных и знаний способов оценки точности результатов обработки пространственных данных посредством технологий искусственного интеллекта; новые технологические схемы, позволяющие посредством технологий искусственного интеллекта увеличить степень автоматизации создания и обновления картографических и геоинформационных моделей по разнородным пространственно-временным данным, с учетом имеющихся ресурсов и планируемой точности результатов обработки.

*Практическая значимость* работы заключается в систематизации алгоритмов, методов и технических решений искусственного интеллекта, с учетом оптимизации и интерпретации создаваемых на их основе математических моделей, особенностей подготовки пространственных данных, критериев оценки точности результатов; модули геоинформационных систем и сервисы использующие технологии искусственного интеллекта для автоматизации обработки неструктурированных и полуструктурированных пространственных данных; технические решения на базе больших языковых моделей для автоматизированного формирования конвейеров обработки, анализа и оценки пространственных данных относительно конкретных задач цифровой картографии.

Диссертационное исследование по содержанию и характеру полученных результатов соответствует следующим областям исследования: 6 – Технические средства и технологии сбора, хранения и обработки пространственных и пространственно-временных данных. Оперативный анализ и картографирование потоковой географической информации. Геосенсорные сети и датчики; 11 – Геоинформационные системы (ГИС). Математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение ГИС и их приложений; 19 – Большие данные в задачах геоинформационного и картографического моделирования. Разнородные, разномасштабные и разновременные пространственные данные, вопросы их интеграции и совместного использования. Применение искусственного интеллекта для обработки пространственных данных, паспорта научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России.

Вх № 01.05/02/08  
Дата 11.04.2025

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается выступлениями на конференциях и публикацией 37 научных статей, из них 14 – в изданиях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, 12 – в журналах, входящих в международные реферативные базы данных Scopus и WoS. Также получено 4 – патента РФ на изобретение, 2 свидетельства на регистрацию программы для ЭВМ.

**Заключение.** Рецензируемая диссертация «Разработка методологии использования искусственного интеллекта в цифровой картографии» является самостоятельной и завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной проблемы, связанной со сложностью автоматизации процессов цифровой картографии при использовании полуструктурированных и неструктурированных данных путем разработки принципов использования технологий искусственного интеллекта и реализации технических решений на их основе. Диссертационная работа «Разработка методологии использования искусственного интеллекта в цифровой картографии», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует критериям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор – Колесников Алексей Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография.

Никольский Александр Михайлович,

доктор технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная),

Директор общества с ограниченной ответственностью «Горный проектно-изыскательский научно-исследовательский институт» (ООО «Майнинг Про»). Телефон/факс +7 (383) 221-04-25, мобильный +7 (903)936-92-52, e-mail: info@miningproject.ru; почтовый адрес: 630091, Россия, г. Новосибирск, ул. Мичурина, д.23а, оф.8, интернет сайт: <http://miningproject.ru>.

10.04.2025 г.

подпись

Никольский Александр Михайлович

Я, Никольский Александр Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационной совета и их дальнейшую обработку.

10.04.2025 г.

подпись

Никольский Александр Михайлович

Подпись Никольского Александра Михайловича

удостоверяю маркшейдер, уч. секретарь, к.т.н., по научной специальности: 25.00.16 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

10.04.2025 г.

подпись

Конурин Антон Игоревич

Шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация:  
2.8.8. Геотехнология, горные машины