

ОТЗЫВ

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

Актуальность. Искусственный интеллект (ИИ) – это мощный аппарат сбора, обработки и интерпретации информации. Сегодня ИИ внедряется практически во все сферы человеческой деятельности. Причем его не следует рассматривать как замена человека, хотя многие профессии вполне по силам ИИ. ИИ прежде всего инструмент в руках человека и созданный человеком. В свое время были сделаны простейшие инструменты: лопата, молоток и т.д. ИИ на сегодня стоит на вершине человеческой мысли. В этой связи применение технологий искусственного интеллекта в области цифровой картографии приобретает всё большую значимость в контексте развития геоинформационных систем и повышения требований к оперативности и точности пространственных данных. Современные картографические процессы характеризуются высоким уровнем сложности и объёмом обрабатываемой информации, что обуславливает необходимость внедрения интеллектуальных решений, способных существенно повысить степень их автоматизации. Искусственный интеллект предоставляет инструменты, позволяющие не только ускорить обработку и анализ геоданных, но и повысить качество интерпретации пространственной информации за счёт использования алгоритмов машинного обучения и методов компьютерного зрения. Актуальность использования ИИ в цифровой картографии обусловлена также необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям окружающей среды, растущим объёмам данных дистанционного зондирования Земли и потребностью в их своевременной обработке. Кроме того, интеграция искусственного интеллекта способствует созданию более устойчивых и адаптивных систем пространственного анализа, что особенно важно для решения задач в сфере экологии, градостроительства, логистики и управления природными ресурсами. Использование технологий искусственного интеллекта в цифровой картографии выступает ключевым фактором повышения эффективности и надёжности геоинформационных процессов, обеспечивая переход к новому уровню автоматизации, снижающему зависимость от ручного труда и минимизирующему вероятность ошибок при работе с пространственными данными.

Научная новизна. Среди полученных в диссертационной работе следует выделить следующие результаты, обладающие научной новизной: методология, использующая возможности технологий искусственного интеллекта в виде больших языковых моделей, направленная на обработку пространственных данных, для формирования оптимальной последовательности этапов реализации (в виде элементов модулей ГИС) типовых процессов цифровой картографии; структуризация существующих (в виде баз данных и знаний), а также предложение новых способов оценки точности результатов обработки пространственных данных, получаемых посредством технологий

Вх № 01.05/02/13
ДАТА 21.04.2025

искусственного интеллекта; технологические схемы, позволяющие, используя технологий искусственного интеллекта, обеспечить увеличение степени автоматизации создания и обновления картографических произведений и геоинформационных моделей по пространственно-временным данным, с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.

Практическая значимость работы заключается в систематизации в виде баз данных и знаний алгоритмов, методов и технических решений искусственного интеллекта, с учетом требований к создаваемым на их основе математическим моделям, особенностей обработки и использования пространственных и статистических данных, критериев оценки качества итоговых результатов; апробации разработанных технических средств в виде модулей и сервисов ГИС, имеющих в основе технологии искусственного интеллекта, для решения задач автоматизации процессов обработки полуструктурированных пространственных данных и построения прогностических математических моделей для экологических систем и явлений, анализа пространственной составляющей данных, полученных из социальных сетей, построения геоинформационных моделей на основе принципов оперативного картографирования на основе данных спутниковой съемки, БАС и радиолокационной съемки.

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.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается выступлениями на российских и международных 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, получены 4 – патента РФ на изобретение, 2 свидетельства на регистрацию программы для ЭВМ.

Замечания по диссертационной работе:

1. Из автореферата не совсем понятно, какой тип ИИ использовал автор, ближе всего подходят технологии машинного обучения, и следовало увязать с

ней дальнейшие выкладки, что придадо бы стройность и прозрачность проведенным исследованиям.

2. Имеются стилистические неопределенности на стр. 20 автореферата, 1 абзац, стр. 37, абзац 1.

Указанные замечания носят уточняющий характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение. Рецензируемое диссертационное исследование «Разработка методологии использования искусственного интеллекта в цифровой картографии» является самостоятельной и завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной проблемы, связанной со особенностями автоматизации процессов обработки разнородных пространственных данных в задачах цифровой картографии путем разработки методологических 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.

Доктор технических наук

Мустафин Мурат Газизович

«9» апреля 2025

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

Структурное подразделение: кафедра инженерной геодезии

Должность: заведующий кафедрой

Почтовый адрес организации: 199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д.2

Номер телефона: 8(812) 322-2621

Адрес электронной почты: Mustafin MG@pers.spmi.ru

Шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация:

2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

М.П.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с обеспечением работ диссертационного совета



М.П. Е.П. Яновичкая
Менеджер управления делопроизводства
Менеджер контроля документооборота

Е.П. Яновичкая 09 АПР 2025