

*М. И. Сиروتina<sup>1✉</sup>, К. Черкасова<sup>1</sup>*

## **Возможности применения искусственного интеллекта при мониторинге городских территорий**

<sup>1</sup>Сибирский государственный университет геосистем и технологий,  
г. Новосибирск, Российская Федерация  
e-mail: sirotina-02@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию возможностей и перспектив применения технологий искусственного интеллекта в области мониторинга городских территорий. Рассматриваются примеры применения анализа больших объемов пространственных данных, полученных из различных источников – датчиков умных городов, видеокамер наблюдения и др., с целью повышения эффективности управления городскими системами и инфраструктуры.

**Ключевые слова:** Мониторинг городской среды, искусственный интеллект

*M. I. Sirotina<sup>1✉</sup>, K. Cherkasova<sup>1</sup>*

## **Possibilities of using artificial intelligence for monitoring urban areas**

<sup>1</sup>Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: sirotina-02@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the study of the possibilities and prospects for the application of artificial intelligence technologies for monitoring urban areas. Examples of the application of the analysis of large volumes of spatial data obtained from various sources - smart city sensors, surveillance cameras, etc., are considered in order to improve the efficiency of managing urban systems and infrastructure.

**Keywords:** Urban environment monitoring, artificial intelligence

### ***Введение***

Искусственный интеллект (ИИ) является одним из лидирующих способов сбора данных для мониторинга городских территорий, так как именно благодаря этому открываются новые возможности для произведения анализа и управления городскими процессами [1]. Цель статьи – обзор возможностей применения искусственного интеллекта в мониторинге городской среды. Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

- рассмотреть преимущества применения искусственного интеллекта в мониторинге городской среды;
- рассмотреть уже существующие области применения искусственного интеллекта в городской среде;
- рассмотреть, как искусственный интеллект помогает в решении глобальных проблем человечества.

Произведение оценки состояния городской инфраструктуры, контроль и управление транспортных процессов, определение качества воздуха и прочих

экологических проблем, анализ социальной активности и поведения граждан, все эти процессы и не только охватывают возможности ИИ. Активное развитие городов с помощью сбора данных с различных сенсоров, камер видеонаблюдения и мобильных приложений, значительно помогает при создании умных и устойчивых городов, а все данные, получаемые через данные ресурсы, обрабатываются ИИ, что значительно облегчает работу людей [1, 2].

Одним из основных преимуществ ИИ является тот факт, что с помощью данных, которые уже существуют, можно составить спрогнозированную модель будущего. Алгоритмы, которые заложены в основе ИИ, включают в себя множество данных, с помощью которых устанавливается упорядоченная повторяющаяся система изменений в городской среде. Так после проведения анализа имеющихся данных, можно составить прогноз на будущее. Яркими примерами систем использующих ИИ являются системы, которые могут показать загруженность дорог, определять потенциальные зоны с высоким уровнем загрязнения воздуха или даже прогнозировать криминальную активность. С помощью данных, полученных искусственным интеллектом, органы власти могут провести предупреждающие, предохранительные действия, которые в дальнейшем помогут улучшить жизнь граждан. Значительно повысилось качество управления ресурсами городов после применения возможностей ИИ [3]. Коммунальные и инфраструктурные объекты стали использоваться более оптимизировано, после того как люди начали применять ИИ в этой сфере.

Например, с помощью систем, которые используют ИИ, облегчилось управление движением, можно регулировать работу светофоров, учитывая поток автомобилей и пешеходов, что не только снижает время в пути, но и уменьшает уровень выбросов. Аналогично, мониторинг состояния инфраструктуры дорог и мостов, с использованием ИИ позволяет своевременно выявлять проблемные участки и проводить необходимые ремонты.

Далее рассматриваются области применения искусственного интеллекта в городской среде:

– мониторинг состояния зданий и сооружений: технологии искусственного интеллекта позволяют находить и анализировать дефекты и деформации зданий для предотвращения их разрушения;

– контроль изменения параметров окружающей среды: для каждого человека, проживающего в крупном городе или мегаполисе, важны состояние атмосферного воздуха, водных объектов и радиационный фон для комфортного проживания. С помощью технологий искусственного интеллекта можно оценивать состояние атмосферного воздуха, уровень шума и качество питьевой воды, предоставляя оперативные данные органам власти для принятия управленческих решений по улучшению экологической обстановки;

– оптимизация городского хозяйства: применяя алгоритмы машинного обучения, можно повысить эффективность коммунальных услуг, например, уборки снега, вывоз мусора и ремонт коммуникаций. Искусственный интеллект может применяться для автоматизированного распределения ресурсов и техники, опре-

деления приоритетных зон ремонта и обслуживания, а также для повышения оперативности реакции на жалобы населения.

Не менее эффективным является применение нейронных сетей для прогнозирования уровня весенних паводков. Для прогнозирования весенних паводков с использованием искусственного интеллекта, была разработана специальная методика, ее основные положения сводятся к следующему:

- методика позволяет осуществлять прогнозирование уровня подъема воды в реке в период весеннего половодья как на данный момент, так и на перспективу с отслеживанием ситуации в реальном времени;

- прогноз выполняется для участка реки в районе конкретного поста наблюдения, особенности которого используются при настройке системы прогнозирования с помощью соответствующей базы данных [3].

Возможности искусственного интеллекта для Земли значительны. Сегодняшнее прогрессивное развитие систем искусственного интеллекта позволит использовать его почти во всех сферах жизни. Когда задумываются о выгоде и новых решениях для человечества, в первую очередь необходимо помнить об окружающей среде. Сегодня человечество живет в захватывающее время: у него появилась возможность решать некоторые из самых больших проблем мира с помощью новых технологий, таких как ИИ. Пришло время использовать нейронные сети на благо планеты [4].

Стоит отметить, что уже сегодня для решения глобальных проблем человечества используется искусственный интеллект:

- климатические изменения: с помощью умных технологий появилась возможность моделировать климатические изменения на несколько лет вперед, анализировать данные о выбросах вредных веществ в атмосферу;

- поддержание мирового океана в здоровом состоянии: рыбы-роботы для борьбы с загрязнением, мониторинг температуры и уровня pH океана в режиме реального времени, картирование коралловых рифов, контроль и борьба с браконьерским промыслом;

- мониторинг экосистем: с помощью искусственного интеллекта можно обрабатывать и анализировать аэрофотоснимки, которые позволяют отслеживать состояние окружающей среды – лесов, почвы и водных объектов;

- погодоустойчивость и устойчивость к стихийным бедствиям: усовершенствованные системы заблаговременного предупреждения в целях обеспечения погодоустойчивости и устойчивости к стихийным бедствиям, автоматизированная минимизация рисков наводнения, аналитическая информация по текущим рискам в режиме реального времени для служб оперативного реагирования [4, 5].

### *Заключение*

Применение ИИ в мониторинге городских территорий также открывает новые горизонты для повышения взаимодействия и участия граждан в управлении городом. Современные платформы на основе ИИ позволяют жителям сообщать о проблемах в режиме реального времени, анализировать данные о состоянии го-

родской среды и предлагать способы улучшения. Такие системы способствуют формированию активного гражданского общества и стимулируют вовлечение населения в процесс принятия решений на местном уровне, что в конечном итоге способствует созданию безопасных, удобных и устойчивых городских пространств.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Расходчиков, А. Н. Искусственный интеллект и «умный город»: от цифровизации к городским инновациям / социально-политические науки. 022. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-i-umnyu-gorod-ot-tsifrovizatsii-k-gorodu-innovatsii> (дата обращения: 02.05.2025).

2. Потенциальное применение технологий искусственного интеллекта на благо окружающей среды [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/infos/agentstvo-ekoinnovatsijj/48171/>

3. Титова, В. Э. Использование искусственного интеллекта при прогнозировании неблагоприятных ситуаций на городских территориях / В. Э. Титова, К. В. Пачев, В. С. Балахон // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2024. – № 2. – С. 86-89. – EDN IAAVET.

4. Современная урбанистика: социальное благополучие и цифровая трансформация города: сборник материалов международной научно-практической конференции, 30 ноября 2023 года, г. Минск, Республика Беларусь / БГУ, Фак. философии и социальных наук, Каф. социальной коммуникации; [редкол.: И.В. Пинчук (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2024. – С. 236-240.

5. Власова Е.Л. Искусственный интеллект в архитектурно-градостроительном проектировании / Е.Л. Власова, М.Л. Власова, Н.В. Боровикова, Д.В. Карелин // Architecture and Modern Information Technologies. 2023. №4(65). С. 311-324. URL: [https://marhi.ru/AMIT/2023/4kvart23/PDF/20\\_vlasova.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2023/4kvart23/PDF/20_vlasova.pdf) DOI: 10.24412/1998-4839-2023-4-311-324

© М. И. Сиротина, К. Черкасова, 2025