

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18222119>

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДА

Иминов Акбаржон Одилжонович,

доктор философии экономических наук (PhD), независимый соискатель Ташкентского
государственного экономического университета,

e-mail: ao.iminov@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к использованию технологий искусственного интеллекта (ИИ) в обеспечении безопасности городов. Проанализированы современные модели применения ИИ в мониторинге, предотвращении преступлений, управлении чрезвычайными ситуациями и обеспечении дорожной безопасности. Рассмотрен международный опыт интеграции ИИ в городские системы безопасности и оценена эффективность таких решений с помощью примеров практического применения. Определены перспективы развития ИИ в данной сфере, а также ключевые ограничения и риски. Статья содержит рекомендации для органов управления, ориентированные на повышение защищенности городского пространства через внедрение ИИ-технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, городская безопасность, умный город, видеонаблюдение, аналитика больших данных, автоматизация реагирования.

ВВЕДЕНИЕ

Современные города представляют собой сложные социально-технические системы, в которых высокая плотность населения, интенсивное транспортное движение, развитая инфраструктура и активная экономическая деятельность формируют как новые возможности, так и новые угрозы безопасности. Рост уровня преступности, увеличение числа дорожно-транспортных происшествий, а также учащение природных и техногенных чрезвычайных ситуаций становятся серьезными вызовами для городского управления. В условиях урбанизации и цифровой трансформации традиционные методы обеспечения общественной и инфраструктурной безопасности, основанные преимущественно на человеческом факторе и разрозненных информационных системах, все чаще демонстрируют ограниченную эффективность, особенно в ситуациях, требующих мгновенной реакции и обработки больших объемов данных в реальном времени.

Особую сложность представляет необходимость обеспечить не только реагирование на уже произошедшие инциденты, но и их раннее выявление и

предотвращение. Классические подходы, такие как ручной мониторинг видеонаблюдения, постфактум анализ происшествий или фрагментарная координация экстренных служб, не позволяют в полной мере учитывать динамичный характер городских процессов. В результате возрастает риск запоздалых решений, человеческих ошибок и неэффективного распределения ресурсов, что напрямую влияет на уровень безопасности и качество жизни населения.

В этих условиях технологии искусственного интеллекта приобретают стратегическое значение как инструмент качественного обновления систем городской безопасности. Искусственный интеллект способен обрабатывать и анализировать большие массивы разнородных данных — видеопотоки, данные с датчиков, информацию из транспортных и коммуникационных систем — значительно быстрее и точнее, чем это возможно при традиционных подходах. Использование алгоритмов машинного обучения и интеллектуальной аналитики позволяет не только автоматизировать мониторинг происходящих событий, но и выявлять скрытые закономерности, прогнозировать потенциальные угрозы и формировать превентивные меры.

ИИ-решения находят широкое применение в автоматическом анализе видеонаблюдения, распознавании лиц, транспортных средств и подозрительных объектов, выявлении аномального поведения, а также в прогнозировании преступной активности на основе пространственно-временных данных. В сфере транспортной безопасности искусственный интеллект используется для интеллектуального управления дорожным движением, снижения аварийности и оптимизации транспортных потоков. Кроме того, ИИ играет важную роль в координации деятельности экстренных и аварийно-спасательных служб, обеспечивая более быстрое принятие решений и эффективное распределение ресурсов в критических ситуациях.

Интеграция искусственного интеллекта в системы городской безопасности формирует принципиально новый уровень управления, основанный на проактивном и адаптивном подходе. Такие системы способны не только реагировать на угрозы, но и обучаться на накопленных данных, повышая точность прогнозов и устойчивость к новым типам рисков. В результате создается более безопасная, технологически развитая и устойчивая городская среда, в которой защита жизни, здоровья и имущества граждан становится неотъемлемой частью цифрового управления городом.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования данной темы мы рассмотрели работы авторов по данной тематике. Далее приведены мнение авторов. Авторы Danuta Szpilko и др. отмечают, что внедрение ИИ в умные города кардинально повышает эффективность управления городской инфраструктурой, в том числе в области безопасности, транспорта и энергоэффективности, но при этом вызывает существенные вопросы по защите данных и приватности из-за активного

использования IoT-устройств. Он также классифицирует основные направления исследований ИИ в городах, включая безопасность как одну из ключевых областей дальнейшего изучения⁸⁸.

Авторы Nath, N.C., & Faruq, O. подчёркивают, что сочетание ИИ, машинного обучения и Интернета вещей (IoT) создаёт новые возможности для управления городской безопасностью, но одновременно усиливает риски кибербезопасности, требуя новых моделей защиты данных, аутентификации и управления доступом, особенно в критических системах безопасности города⁸⁹.

Авторы Gupta, S., & Sayer, S. отмечают, что алгоритмы машинного обучения могут эффективно анализировать полицейские данные и предсказывать пространственные и временные модели преступлений, что помогает оптимизировать распределение ресурсов правоохранительных органов и повысить оперативность реагирования на угрозы безопасности населения⁹⁰.

Авторы Horvath, K., Kimovski, D., Kitanov, S., & Prodan, R. подчёркивают, что интеграция ИИ с сетями 6G позволяет в режиме реального времени отслеживать и классифицировать дорожные ситуации, такие как движение скорой помощи или опасные ситуации, что существенно повышает безопасность транспортной инфраструктуры в умных городах⁹¹.

Авторы Bagabaldo & Hackl отмечают, что применение архитектур цифровых двойников в сочетании с ИИ и ML обеспечивает адаптивное управление трафиком, повышает предиктивную точность принятия решений и способствует защите уязвимых участников движения (пешеходы, велосипедисты и т. д.)⁹².

Автор Eujoneg Yarosch подчеркивает, что алгоритмы безопасности включая шифрование данных, аутентификацию и управление доступом являются краеугольным камнем защиты цифровой инфраструктуры умных городов, особенно в ситуациях, где ИИ получает доступ к критически важным данным⁹³.

Технологии искусственного интеллекта включают методы и системы, которые позволяют компьютерам анализировать большие объёмы данных, распознавать изображения, видео и речь, прогнозировать события и принимать решения. С их помощью можно автоматически выявлять угрозы безопасности, контролировать дорожное движение, следить за городской инфраструктурой и оперативно реагировать на чрезвычайные ситуации. ИИ объединяет машинное

⁸⁸ Szpilko, D., Naharro, F.J., Lăzăroiu, G., Nica, E., & de la Torre Gallegos, A. (2023). Artificial Intelligence in the Smart City — A Literature Review. *Engineering Management in Production and Services*, 15(4). DOI:10.2478/emj-2023-0028.

⁸⁹ Nath, N.C., & Faruq, O. (2025). Применение кибербезопасности в инновациях «умного города»: аспект искусственного интеллекта. *Modern Innovations, Systems and Technologies*, 5(2). DOI:10.47813/2782-2818-2025-5-2-3025-3039.

⁹⁰ Gupta, S., & Sayer, S. (2024). *Machine Learning for Public Good: Predicting Urban Crime Patterns to Enhance Community Safety*, 2024.

⁹¹ Horvath, K., Kimovski, D., Kitanov, S., & Prodan, R. *Enhancing Traffic Safety with AI and 6G: Latency Requirements and Real-Time Threat Detection*, 2025.

⁹² Bagabaldo, A.R., & Hackl, J. *Digital Twins for Intelligent Intersections: A Literature Review*, 2025.

⁹³ Yarosch, E.V. Безопасность в цифровом пространстве: как алгоритмы обеспечивают безопасность в умных городах. *Актуальные исследования*, 7(189), 2024.

обучение, глубокие нейронные сети, обработку естественного языка, компьютерное зрение, робототехнику и предиктивную аналитику, создавая интеллектуальные системы для повышения безопасности и комфорта городских жителей.

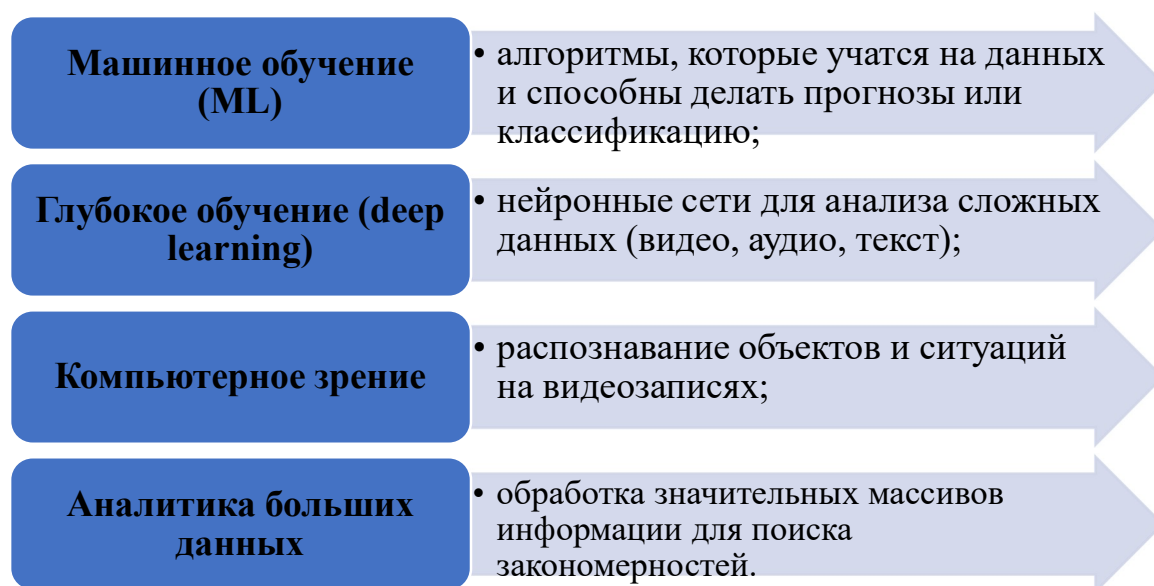


Рисунок 1. Технологии искусственного интеллекта⁹⁴

В контексте городской безопасности ИИ применяется для автоматического выявления подозрительных действий на улицах; и анализа поведения транспортного потока для предотвращения аварий; предсказания вероятных преступлений (предиктивная полиция); управления реагированием экстренных служб.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология исследования включает системный анализ литературы по теме применения ИИ в обеспечении безопасности городов, сравнительный анализ практик внедрения ИИ в нескольких зарубежных городах, кейс-анализ реальных примеров использования ИИ в городском управлении, а также контент-анализ нормативных документов, регламентирующих безопасность умных городов, при этом в работе использованы материалы международных проектов Smart City, аналитические отчёты компаний и публикации, посвящённые применению ИИ в управлении городской безопасностью.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИИ В БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДА

В ряде американских городов активно используются системы видеонаблюдения с ИИ-анализом, которые способны распознавать объекты и аномалии в поведении людей, например падение на тротуаре, скопление людей

⁹⁴ Подготовлено автором.

или оставленные предметы. Такие системы позволяют службам безопасности быстрее реагировать на подозрительные события и предотвращать потенциальные угрозы. Кроме того, в некоторых городах ИИ интегрирован с системами управления дорожным движением, что позволяет выявлять пробки, аварийные ситуации и оптимизировать маршруты экстренных служб.

Сингапур внедрил систему Smart Nation, в рамках которой используются ИИ-сервисы для управления транспортом, анализа потоков движения и предотвращения аварийных ситуаций. Сбор и аналитика больших данных позволяют прогнозировать риск дорожно-транспортных происшествий в определённых районах, а также выявлять проблемные участки дорог и оптимизировать работу светофоров. Помимо этого, ИИ анализирует поведение пешеходов и транспортных средств, что повышает эффективность городского планирования и безопасности.

В ряде европейских городов, таких как Амстердам и Барселона, применяются ИИ-платформы для анализа данных о преступности, включая отчёты полиции, жалобы жителей и данные социальных сетей. Эти платформы формируют рекомендации по размещению патрулей, помогают выявлять зоны повышенного риска и оптимизируют распределение ресурсов полиции, что способствует снижению уровня правонарушений. Кроме того, в некоторых городах применяются интеллектуальные системы освещения и видеонаблюдения, которые адаптируются под время суток и активность людей, автоматически уведомляя службы о подозрительных событиях.

В азиатских мегаполисах, таких как Токио и Сеул, внедряются интегрированные системы Smart City, где ИИ анализирует данные с камер, сенсоров и транспорта в реальном времени. Системы могут прогнозировать аварии, выявлять скопления людей во время массовых мероприятий и предупреждать службы о потенциальных чрезвычайных ситуациях. В некоторых случаях ИИ используется для мониторинга загрязнения воздуха и управления экологической безопасностью, что косвенно влияет на здоровье и безопасность жителей.

Также в ряде городов Европы и Северной Америки развиваются проекты по использованию дронов с ИИ для мониторинга общественных пространств, крупных мероприятий и критических объектов инфраструктуры. Дроны автоматически фиксируют аномальные события и передают данные в централизованные системы управления, что позволяет значительно ускорить реакцию служб и снижает нагрузку на персонал.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Внедрение ИИ в системы обеспечения безопасности демонстрирует значительный потенциал повышения эффективности городского управления. Преимущества применения ИИ включают автоматизацию анализа видеоданных, что позволяет службам быстрее выявлять угрозы и реагировать на инциденты в реальном времени. Использование алгоритмов прогнозирования способствует

снижению числа преступлений и аварий за счёт превентивных мер, а также позволяет оптимизировать распределение ресурсов безопасности, включая патрули и экстренные службы. Кроме того, ИИ усиливает аналитический потенциал служб, предоставляя инструменты для более точного планирования и контроля транспортной инфраструктуры, что положительно сказывается на снижении аварийности и повышении комфорта жителей.

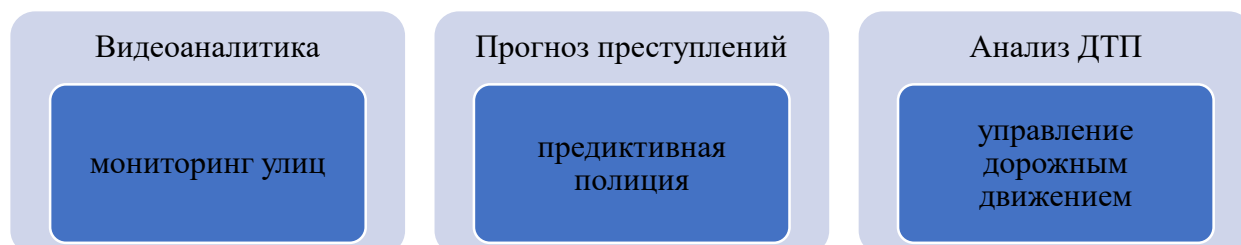


Рисунок 2. Применение ИИ в различных областях безопасности⁹⁵

Вместе с тем, ограничения внедрения ИИ создают серьёзные вызовы. В первую очередь, это вопросы конфиденциальности и защиты персональных данных, так как системы ИИ обрабатывают большие объёмы информации о гражданах. Необходимость высокой вычислительной мощности и развитой инфраструктуры может стать препятствием для масштабного внедрения, особенно в городах с ограниченными ресурсами.



Рисунок 3. Преимущества интеграции ИИ в безопасность города⁹⁶

Недостаток квалифицированных специалистов по ИИ в органах управления снижает эффективность эксплуатации таких систем и увеличивает риск ошибок классификации, включая ложные срабатывания, которые могут

⁹⁵ Составлено автором.

⁹⁶ Разработано автором.

привести к неверным действиям служб безопасности.

Интеграция ИИ в городскую безопасность требует сбалансированного подхода, который сочетает технологические возможности с учетом этических, юридических и организационных аспектов. Эффективность систем напрямую зависит от качества алгоритмов, инфраструктуры и компетентности персонала, а также от разработки механизмов защиты конфиденциальной информации и минимизации ошибок системы.

ВЫВОД

Технологии искусственного интеллекта становятся ключевым инструментом обеспечения городской безопасности. Их интеграция в системы управления позволяет существенно повысить оперативность анализа угроз, автоматизировать мониторинг и реагирование на инциденты, прогнозировать криминальную активность и потенциальные опасности, а также оптимизировать распределение ресурсов охраны и экстренных служб.

Эффективность применения ИИ напрямую зависит от качества исходных данных, развитой технической инфраструктуры, профессиональной подготовки специалистов и соблюдения этических норм, прежде всего в части защиты персональной информации граждан. Для успешной интеграции ИИ в систему безопасности города необходим комплекс мер, включающий разработку нормативно-правовой базы, создание межведомственных центров управления данными, обучение специалистов искусственному интеллекту и аналитике больших данных, а также внедрение прозрачных процедур контроля за функционированием алгоритмов. В общем, сочетание технологических решений, кадрового потенциала и нормативного регулирования позволяет создать эффективную, безопасную и этически обоснованную систему городской безопасности на основе искусственного интеллекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Szpilko, D., Naharro, F.J., Lăzăroiu, G., Nica, E., & de la Torre Gallegos, A. (2023). Artificial Intelligence in the Smart City — A Literature Review. *Engineering Management in Production and Services*, 15(4). DOI:10.2478/emj-2023-0028.
2. Nath, N.C., & Faruq, O. (2025). Применение кибербезопасности в инновациях «умного города»: аспект искусственного интеллекта. *Modern Innovations, Systems and Technologies*, 5(2). DOI:10.47813/2782-2818-2025-5-2-3025-3039.
3. Gupta, S., & Sayer, S. (2024). Machine Learning for Public Good: Predicting Urban Crime Patterns to Enhance Community Safety, 2024.
4. Horvath, K., Kimovski, D., Kitanov, S., & Prodan, R. Enhancing Traffic Safety with AI and 6G: Latency Requirements and Real-Time Threat Detection, 2025.
5. Bagabaldo, A.R., & Hackl, J. Digital Twins for Intelligent Intersections: A Literature Review, 2025.
6. Yarosch, E.V. Безопасность в цифровом пространстве: как алгоритмы

обеспечивают безопасность в умных городах. Актуальные исследования, 7(189), 2024.

7. M. Wooldridge, An Introduction to MultiAgent Systems, Wiley, 2020.
8. R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2019.
9. S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson, 2021.
10. Smart Cities and AI for Urban Safety, IEEE Access, 2022.
11. UN-Habitat, Urban Safety and Security Best Practices, UN, 2020.
12. UNESCO, AI Ethics and Public Safety, 2021.