

Ключевой тренд 2024–2025 годов – полная автоматизация и гиперперсонализация фишинговых кампаний с помощью ИИ. Атаки типа Business Email Compromise стали использовать deepfake-аудио для имитации голосов руководителей в звонках после отправки фишингового письма, что многократно повышает доверие жертвы. Как показал анализ «Лаборатории Касперского», злоумышленники активно эксплуатируют уязвимости в цепочках поставок программного обеспечения и используют сервисы-конструкторы фишинговых страниц (Phishing-as-a-Service), доступные в даркнете [1]. Это позволяет киберпреступникам с низким уровнем технической подготовки запускать масштабные и эффективные кампании. Основными векторами остаются smishing (SMS-фишинг) с использованием поддельных уведомлений от служб доставки и банков, а также фишинг в корпоративных мессенджерах.

Методы и средства защиты требуют адаптации к новым реалиям. Традиционные сигнатурные методы анализа почты показывают низкую эффективность против атак, генерируемых ИИ. На первый план выходят поведенческие анализаторы и системы на базе машинного обучения. Критически важным становится внедрение строгих регламентов проверки любых распоряжений, связанных с финансовыми операциями или передачей конфиденциальных данных. Как подчеркивается в обзоре Национального координационного центра по компьютерным инцидентам Беларуси, основой защиты является непрерывное обучение персонала с применением тренажеров, имитирующих реальные атаки с элементами глубоких подделок [2]. Пользователи должны быть обучены распознавать не только традиционные признаки фишинга, но и новые триггеры, связанные с использованием ИИ.

Проведенный анализ подтверждает, что фишинг в 2025 г. трансформировался в высокотехнологичную угрозу, борьба с которой требует применения предиктивных и поведенческих систем защиты. Успешное противодействие невозможно без интеграции трех ключевых компонентов: продвинутых технических средств (ML/AI-аналитика), строгих организационных процедур и постоянного повышения киберграмотности персонала, адаптированного к новым методам социальной инженерии. Дальнейшее развитие защитных механизмов должно быть направлено на проактивное выявление угроз, в том числе на основе рекомендаций профильных организаций [1, 2].

Л и т е р а т у р а

- 1 Лаборатория Касперского. Актуальные тренды киберугроз для бизнеса: 2024–2025 гг. – Kaspersky, 2025. – URL: <https://www.kaspersky.ru/enterprise-security/resources/white-papers> (дата обращения: 11.10.2025).
- 2 Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам Республики Беларусь (НКЦКИ). Обзор основных угроз информационной безопасности в Республике Беларусь за 2024 год / ГосСОПКА. – Минск, 2025. – 78 с. – URL: <https://cert.gov.by/> (дата обращения: 11.10.2025).

ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ «УМНЫХ ГОРОДОВ» И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

М. И. Шкляник, С. В. Сидоров

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск*

Рассмотрены ключевые аспекты цифрового развития умных городов и интеллектуальные решения, которые делают их более устойчивыми и удобными.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), IoT (интернет вещей), информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).

DIGITAL DEVELOPMENT OF SMART CITIES AND INTELLIGENT SOLUTIONS

M. I. Shklyanik, S. V. Sidorov

Belarusian state university of informatics and radioelectronics, Minsk

This paper examines key aspects of the digital development of smart cities and intelligent solutions that make them more sustainable and convenient.

Keywords: artificial intelligence (AI), IoT (Internet of Things), information and communications technology (ICT).

«Умный город» – это городской район, который использует информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) для повышения качества жизни. Основные характеристики умного города включают:

- инфраструктура: использование сенсоров и IoT (интернет вещей) для сбора данных;
- транспорт: умные транспортные системы, включая управление движением и общественным транспортом;
- энергия: устойчивые источники энергии и управление потреблением;
- образование и здоровье: инновационные подходы в образовании и здравоохранении.

Цифровые технологии играют ключевую роль в формировании умных городов. Вот несколько из них (см. таблицу):

- интернет вещей (IoT) – сенсоры и устройства IoT собирают данные о различных аспектах городской жизни, таких как качество воздуха, уровень шума и трафик. Эти данные помогают в реальном времени принимать решения по улучшению городской инфраструктуры;
- большие данные и аналитика – анализ больших данных позволяет выявлять паттерны и тренды, что способствует более эффективному управлению ресурсами. Например, анализ данных о движении помогает оптимизировать маршруты общественного транспорта;
- искусственный интеллект – искусственный интеллект (ИИ) применяется для прогнозирования и автоматизации процессов. Например, ИИ может использоваться для управления энергопотреблением или для предсказания потребностей в общественном транспорте[1].

Такая модель умного города объединяет жителей, власти и бизнес для достижения устойчивого развития, включая экологическую стабильность, экономическую эффективность и повышение качества жизни.

Ключевые компоненты стратегии умного города

| Компонент | Описание |
|----------------------------------|--|
| Управление видением | Формирование долгосрочного видения города как умного и устойчивого |
| Роуд-мэппинг | Разработка плана действий с четкими этапами и временными рамками |
| Управление городскими ресурсами | Эффективное использование ресурсов с помощью умных технологий |
| Эффективность открытой платформы | Создание единой IT-платформы для интеграции систем и данных |

Интеллектуальные решения для умных городов:

– умное освещение — системы умного освещения регулируют уровень яркости в зависимости от времени суток и наличия людей. Например: система подсвечивает только те участки улиц, где находятся люди или автомобили, снижая освещенность в пустых зонах;

– умные светофоры под управлением ИИ отслеживают движение транспорта и пешеходов и, анализируя данные, регулируют время показа того или иного сигнала. Например, если образовалась пробка, система может дольше светить зеленым на определенном направлении, чтобы быстрее ее ликвидировать;

– важной составляющей умного города является беспилотный транспорт. Они способны сократить интервалы между рейсами, оптимизировать маршруты и уменьшить пробки на дорогах;

– умные парковки – системы умных парковок помогают водителям находить свободные места, используя мобильные приложения. Это снижает уровень трафика и загрязнения воздуха;

– умные системы управления отходами – системы мониторинга контейнеров для мусора помогают оптимизировать маршруты вывоза отходов, что снижает затраты на топливо и время [2].

Несмотря на успехи, умные города сталкиваются с рядом проблем:

– конфиденциальность данных: сбор и хранение личных данных вызывает опасения у граждан;

– неравенство: доступ к технологиям может быть ограничен для определенных групп населения;

– инфраструктурные ограничения: устаревшая инфраструктура может затруднять внедрение новых технологий.

Цифровое развитие умных городов и интеллектуальные решения имеют потенциал для значительного улучшения качества жизни горожан. Однако для успешной реализации этих технологий необходимо учитывать вызовы, связанные с конфиденциальностью, доступом и устойчивостью. Стратегический подход к планированию и внедрению технологий поможет создать более устойчивые и комфортные города для будущих поколений.

Литература

1. Умный город: как цифровые технологии меняют городскую среду и повседневную жизнь. – URL: https://roscongress.org/materials/umnyy-gorod-kak-tsifrovye-tehnologii-menyayut-gorodskuyu-sredu-i-povsednevnyuyu-zhizn/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.by%2F (дата обращения: 24.09.2025).
2. Будущее умных городов: технологии для мегаполисов. – URL: <https://rg.ru/2025/09/02/-budushchee-umnyh-gorodov-tehnologii-dlia-megapolisov.html> (дата обращения: 25.09.2025).

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛОГИСТИКИ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

К. С. Богомаз, Н. Л. Боброва

*Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск*

Данная работа посвящена анализу современных методов решения задач логистики с помощью систем поддержки принятия решений (СППР). Современные системы общественного транспорта функционируют в условиях высокой сложности, неопределенности и динамичности, что требует применения передовых инструментов для планиро-