

Научная статья
УДК 72
EDN UMTBNG

Умный город

Наталья Константиновна Втюрина¹, студент магистратуры
Роман Игоревич Дробинко², студент магистратуры
Научный руководитель – Павел Николаевич Школьников³, доктор технических наук, доцент
^{1,2,3}Дальневосточный государственный аграрный университета, Благовещенск, Амурская область, Россия
[1ashatan_mos@mail.ru](mailto:ashatan_mos@mail.ru), [2Drobinko1992@mail.ru](mailto:Drobinko1992@mail.ru), [3pavel.shkolnikov@mail.ru](mailto:pavel.shkolnikov@mail.ru)

Аннотация. Умные города – концепция, которая становится все более актуальной в современном мире. С каждым годом население городов растет, а их инфраструктура и ресурсы ограничены. В таких условиях необходимо искать новые подходы к управлению и развитию городских территорий. Концепция умных городов стала одним из ключевых направлений в развитии современных технологий. Рассмотрены принципы работы умных городов, основные технологии, используемые в их создании, преимущества и вызовы, связанные с концепцией. Умные города – это будущее, которое уже становится реальностью. Изучение и внедрение подобных технологий поможет создать более устойчивую и комфортную среду для жизни и развития всех ее участников.

Ключевые слова: умный город, инфраструктура, инфраструктура, транспорт, ресурсы, будущее, технологии

Для цитирования: Втюрина Н. К., Дробинко Р. И. Умный город // Актуальные исследования молодых ученых – результаты и перспективы : материалы науч.-практ. конф. (Благовещенск, 8 февраля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 95–105.

Original article

Smart City

Natalia Konstantinovna Vtyurina¹, a graduate student
Roman Igorevich Drobinko², a graduate student
Scientific supervisor – Pavel Nikolaevich Shkolnikov³, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
^{1,2,3}Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Amur Region, Russia
[1ashatan_mos@mail.ru](mailto:ashatan_mos@mail.ru), [2Drobinko1992@mail.ru](mailto:Drobinko1992@mail.ru), [3pavel.shkolnikov@mail.ru](mailto:pavel.shkolnikov@mail.ru)

Abstract. Smart cities are a concept that is becoming increasingly relevant in the modern world. The population of cities is growing every year, and their infrastructure and resources are limited. In such conditions, it is necessary to look for new approaches to the management and development of urban areas. That is why the concept of smart cities has become one of the key directions in the development of modern technologies. The principles of smart cities, the main technologies used in their creation, advantages and challenges associated with the concept are considered. Smart cities are the future, which is already becoming a reality. Studying and implementing such technologies will help to create a more sustainable and comfortable environment for life and development of all its participants.

Keywords: smart city, infrastructure, infrastructure, transport, resources, future, technology

For Citation: Vtyurina N. K., Drobinko R. I. Umnyy gorod [Smart City]. *Aktual'nye issledovaniya molodykh uchenykh – rezul'taty i perspektivy* : materialy nauch.-prakt. konf. (Blagoveshchensk, 8 fevralya 2024 g.). Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyy GAU, 2024, pp. 95–105. (in Russ.).

Введение в концепцию умного города. Умный город – инновационная модель развития, основанная на использовании информационных и коммуникационных технологий для повышения эффективности жизни в городе. Модель предполагает создание цифровой инфраструктуры, которая позволяет собирать, обрабатывать и анализировать данные о состоянии окружающей среды, транспорте, энергопотреблении и других аспектах жизни города. Благодаря этому управление ресурсами становится более оптимальным, а качество жизни жителей – выше [1].

В современном мире, где технологии развиваются со скоростью света, города становятся все более современными и умными. Концепция умного города предлагает инновационные решения и использование новейших технологий для повышения качества жизни его жителей.

Умный город – город, который использует информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для оптимизации работы инфраструктуры и обеспечения доступности услуг для своих жителей.

Основная идея заключается в создании интеллектуальной среды, приспособленной к потребностям людей [2].

В основе концепции – использование датчиков и сенсоров для сбора данных о состоянии окружающей среды, анализ этой информации и осуществление действий на ее основе. Важным элементом является взаимодействие между различными системами и службами, что позволяет создать единую информационную платформу для управления городом [3].

Одна из основных целей умного города – повышение эффективности использования ресурсов. Благодаря сбору и анализу данных, город может оптимизировать использование энергии, воды, транспорта и других ресурсов. Интеллектуальные системы управления освещением могут автоматически контролировать яркость света в зависимости от наличия людей на улице, что позволяет сэкономить электроэнергию [3].

Одной из важных составляющих концепции умного города является обеспечение доступности услуг для всех жителей. Использование ИКТ позволяет создать новые сервисы и инструменты для общения с государственными органами, получения информации о расписании транспорта или заказа услуг онлайн. Это делает жизнь граждан более комфортной и удобной [3].

Неотъемлемой частью концепции является развитие экосистемы стартапов и инновационных предприятий. Умный город создает благоприятную среду для разработки и реализации новых технологий, что способствует экономическому развитию и привлечению инвестиций.

Помимо всех своих преимуществ, концепция умного города сталкивается с определенными вызовами. Важно обеспечить защиту данных и информационной безопасности, чтобы предотвратить возможные утечки или злоупотребления. Необходимо учитывать вопросы конфиденциальности и этические аспекты использования персональных данных граждан.

Следовательно, концепция умного города представляет собой перспективный подход к развитию современных городов. Позволяет повысить качество жизни жителей, оптимизировать использование ресурсов и создать благоприятную среду для инноваций и экономического развития. Но необходимо также не забывать о важности обеспечения безопасности и защиты данных.

Технологии для создания умного города. Умный город – концепция развития городской инфраструктуры, основанная на использовании современных технологий и цифровых решений для улучшения качества жизни жителей. Для создания такого города необходимо применять специальные технологии, которые позволяют автоматизировать и оптимизировать различные аспекты городского управления.

Одной из ключевых технологий для создания умного города является *"Интернет вещей" (Internet of Things, IoT)*. IoT представляет собой сеть взаимосвязанных устройств и систем, способных обмениваться данными между собой без прямого участия человека. В контексте умного города IoT позволяет мониторить состояние различных объектов инфраструктуры, от домов и зданий до дорог и парков. Например, благодаря IoT можно получать информацию о загруженности общественного транспорта или своевременно определять неисправности в системах коммунального хозяйства [4].

Не менее важная технология для создания умного города – *"большие данные" (Big Data)*. Большие данные представляют собой объемные и сложные наборы информации, которые можно анализировать для выявления тенденций и прогнозирования различных событий. В контексте умного города большие данные позволяют собирать и анализировать информацию о динамике движения транспорта, потреблении энергии, состоянии окружающей среды и других параметрах городской жизни. Это позволяет принимать обоснованные решения для повышения эффективности работы городской инфраструктуры [5].

Существенная технология для создания умного города – *системы машинного обучения и искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI)*. Системы AI позволяют автоматизировать процессы принятия решений на основе данных и обучиться на определенном опыте. В контексте умного города AI может использоваться для оптимизации работы систем коммунального хозяйства, управления дорожным движением или предоставления услуг жителям. Например, система машинного обучения может предсказывать вероятность возникновения аварий на дороге и принимать меры для их предотвращения [3].

Значимыми технологиями для создания умного города являются системы управления энергопотреблением, сенсорные сети и системы видеонаблюдения. Системы управления энергопотреблением позволяют оптимизировать энергоэффективность зданий, отслеживать потребление энергии на уровне всего города. Сенсорные сети собирают информацию о состоянии окружающей среды – от качества воздуха до уровня шума. Системы видеонаблюдения обеспечивают безопасность жителей и помогают контролировать дорожное движение [3].

Использование различных технологий для создания умного города позволяет повысить качество жизни жителей, повысить безопасность и комфортность городской инфраструктуры, а также оптимизировать использование ресурсов. Это требует интеграции различных систем и технологий, а также соответствующих инвестиций. Однако, перспективы умного города обещают значительные преимущества и улучшение жизни в городских средах.

Примеры успешной реализации умных городов. В последние годы концепция умных городов получила широкое распространение по всему миру. Многие страны и города признали необходимость развития инновационных технологий для повышения качества жизни своих жителей.

В этом подразделе рассмотрены несколько примеров успешной реализации умных городов.

Первый пример – *Сингапур*. Государство – город является одним из самых передовых в области использования технологий для улучшения инфраструктуры и услуг для населения. Сингапур активно применяет концепцию "Интернета вещей" (IoT), чтобы создать эффективную систему управления транспортом, энергоэффективные здания, предоставить своим жителям доступ к цифровым сервисам через мобильные приложения.

Другой успешный пример – *Таллин*, столица Эстонии. Город активно использует электронное правительство (e-government) для сокращения бюрократических процедур и повышения удобства общения с государственными учреждениями. Здесь жители могут оформить большинство документов онлайн, что значительно экономит время и снижает затраты на бумажную работу.

Копенгаген – еще один пример успешной реализации умного города. Город активно применяет системы "умных" светофоров, которые регулируют движение транспорта в режиме реального времени, основываясь на данных о потоке автомобилей и пешеходов. Это позволяет снизить загруженность дорожной сети и сократить время простоя на светофорах.

Немалую роль в развитии умных городов играют крупные компании. *IBM* предоставляет свою платформу для создания интеллектуальных систем управления для городской инфраструктуры. Такие гиганты, как *Google* и *Microsoft*, разрабатывают цифровые сервисы и приложения для облегчения повседневной жизни жителей умных городов.

Необходимо отметить, что успешная реализация концепции умных городов требует не только внедрения новых технологий, но и активное взаимодействие между государственными структурами, частным сектором и жителями. Только совместные усилия могут привести к созданию комфортных и эффективных городских пространств, которые будут

способствовать более устойчивому развитию и повышению качества жизни всех его обитателей.

Вызовы и проблемы умных городов. Умные города – инновационное направление развития, которое включает использование передовых технологий и цифровых решений для улучшения качества жизни горожан. Несмотря на все преимущества, существуют определенные вызовы и проблемы, с которыми сталкиваются умные города.

– *Защита данных и приватности.* Умные города используют огромное количество датчиков и систем мониторинга для сбора информации о гражданах и окружающей среде. Это создает потенциальные риски для конфиденциальности данных и возможность злоупотребления ими. Необходимо разработать эффективные механизмы безопасности, чтобы минимизировать риски утечки данных [6].

– *Сложность координации между различными системами и инфраструктурой.* Умный город состоит из множества подсистем, от систем управления транспортом до систем управления энергосбережением, которые должны работать в единстве. Возникают сложности при интеграции и согласовании работы всех этих систем, что может привести к снижению эффективности и потере преимуществ умных городов.

– *Высокая стоимость реализации умных городских проектов.* Внедрение передовых технологий требует значительных финансовых вложений. Не все города могут позволить себе такие затраты на разработку и внедрение инновационных решений. Необходимы механизмы поддержки со стороны правительства или частного сектора для обеспечения доступности умных технологий всем городам.

– *Проблема неравномерного распределения цифровой инфраструктуры.* Умные города требуют широкополосный доступ к интернету, датчики и другие цифровые решения. В некоторых регионах мира по-прежнему отсутствует достаточное покрытие интернетом или необходимая

инфраструктура. Это создает неравенство в доступности умных технологий и усложняет развитие умных городов в этих регионах.

– *Техническая сложность и низкая осведомленность граждан.* Внедрение новых технологий может вызывать сопротивление и непонимание у части населения. Необходимо проводить образовательные программы и информационную кампанию для повышения осведомленности о преимуществах и возможностях умных городов.

Несмотря на все вызовы и проблемы, умные города представляют большой потенциал для развития современных городов. Правильное решение данных проблем позволит создать инновационную среду, которая будет способствовать улучшению качества жизни граждан и оптимизации процессов в городской инфраструктуре.

Будущее умных городов: тенденции и перспективы. В последние годы концепция умных городов стала все более популярной и актуальной. Умные города представляют собой инновационные экосистемы, в которых технологии используются для повышения качества жизни граждан, оптимизации управления ресурсами и создания устойчивого развития.

Будущее умных городов обещает много интересных тенденций и перспектив:

– *развитие Интернета вещей (IoT) и его применение в умных городах.* IoT позволяет связать различные объекты и системы через интернет, обеспечивая передачу данных и контроль над ними. В будущих умных городах все больше устройств будет подключено к сети – от домашних приборов до общественного транспорта. Это позволит автоматизировать процессы, повысить эффективность использования ресурсов и обеспечить более комфортные условия для жителей [7].

– *использование больших данных (Big Data) для анализа информации о жизни города.* Благодаря сенсорам, камерам и другим устройствам, умные города собирают огромное количество данных, которые можно использовать

для оптимизации различных аспектов – от транспортной системы до общественной безопасности. Анализ больших данных позволяет выявлять тренды, прогнозировать потребности и принимать более обоснованные решения.

– *развитие автономных транспортных систем.* Умные города будут активно внедрять автоматические транспортные средства, которые могут двигаться без участия человека. Это поможет решить проблемы перегруженности дорог и улучшить безопасность движения. Кроме того, автономная логистика может значительно оптимизировать процессы доставки товаров и услуг.

– *развитие энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии в умных городах.* Развитие энергосберегающих технологий позволит снизить нагрузку на энергетические системы, использование возобновляемых источников энергии – сократить зависимость от нефти и газа. Умные сети электроэнергии позволяют более эффективно управлять потреблением и распределением энергии в городе.

– *развитие цифровой инфраструктуры города.* Будущие умные города будут иметь широкополосное покрытие интернетом, высокоскоростные сети связи и доступ к облачным сервисам. Это создаст условия для развития цифровой экономики, поддержки стартапов и привлечения инвестиций.

Вывод. Будущее умных городов будет определяться инновационными технологиями, которые перевернут представление о жизни в городе. Развитие Интернета вещей, использование больших данных, автономные транспортные системы, энергоэффективность и цифровая инфраструктура – все это лишь некоторые из тенденций, которые мы можем ожидать в будущих умных городах. Вместе с тем, необходимо помнить, что внедрение всех этих технологий требует не только финансовых инвестиций, но и грамотного управления, чтобы гарантировать безопасность и прозрачность использования данных и ресурсов

Список источников

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» : Паспорт национального проекта от 04.06.2019 № 7 // СПС Консультант плюс. URL: <https://spa.msu.ru/wp-content/uploads/4-1.pdf> (дата обращения: 29.12.2022).
2. Жилье и городская среда : Паспорт национального проекта от 24.12.2018 № 16 // СПС Консультант плюс. URL: <http://static.government.ru/media/files/i3AT3wjDNyEgFywnDrcrnK7Az55RyRuk.pdf> (дата обращения: 29.12.2022).
3. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы : Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 // Президент России : сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 29.12.2022).
4. Минстрой России представил первый индекс IQ городов // Минстрой России : сайт. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-predstavil-pervyy-indeks-iq-gorodov/> (дата обращения: 29.12.2022).
5. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» : Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 г. № 356-24 // Гарант : сайт. URL: <https://base.garant.ru/72216572/> (дата обращения: 29.12.2022).
6. Об утверждении паспорта ведомственного проекта Цифровизации городского хозяйства «Умный город»: Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства России от 31.10.2018 № 695/пр // Минстрой России : сайт. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/17594/> (дата обращения: 29.12.2022).
7. Об утверждении Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 г. : Распоряжение Правительства РФ от 18.10.2018 г. № 2036-р // Гарант: сайт. URL: <https://base.garant.ru/70498122/> (дата обращения: 29.12.2022).

References

1. Natsional'naya programma «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii» [National Program "Digital Economy of the Russian Federation"] : Pasport natsional'nogo proekta ot 04.06.2019 № 7. *SPS Konsul'tant plyus*. Retrieved from <https://spa.msu.ru/wp-content/uploads/4-1.pdf> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).
2. Zhil'e i gorodskaya sreda [Housing and urban environment] : Pasport natsional'nogo proekta ot 24.12.2018 № 16. *SPS Konsul'tant plyus*. Retrieved from <http://static.government.ru/media/files/i3AT3wjDNyEgFywnDrcrnK7Az55RyRuk.pdf> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

3. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы [On the Strategy for the Development of Information Society in the Russian Federation for 2017-2030] : Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 09.05.2017 № 203. *Prezident Rossii : sayt*. Retrieved from <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

4. Minstroy Rossii predstavil pervyy indeks IQ gorodov [The Russian Ministry of Construction presented the first IQ index of cities]. *Minstroy Rossii : sayt*. Retrieved from <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-predstavil-pervyy-indeks-iq-gorodov-/> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

5. Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Informatsionnoe obshchestvo (2011 – 2020 gody) » [On Approval of the State Program of the Russian Federation "Information Society (2011-2020)"] : Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 29.03.2019 g. № 356-24. *Garant : sayt*. Retrieved from <https://base.garant.ru/72216572/> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

6. Ob utverzhdenii pasporta vedomstvennogo proekta Tsifrovizatsii gorodskogo khozyaystva «Umnyy gorod» [On approval of the passport of the departmental project of Digitalization of Urban Economy "Smart City"] : Prikaz Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva Rossii ot 31.10.2018 № 695/pr. *Minstroy Rossii : sayt*. Retrieved from <https://minstroyrf.gov.ru/docs/17594/> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

7. Ob utverzhdenii Strategii razvitiya otrasli informatsionnykh tekhnologiy v RF na 2014-2020 gg. i na perspektivu do 2025 g. [On Approval of the Strategy for the Development of the Information Technology Industry in the Russian Federation for 2014-2020 and in the Perspective up to 2025.] : Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 18.10.2018 g. № 2036-r. *Garant: sayt*. Retrieved from <https://base.garant.ru/70498122/> (Accessed 29 December 2022). (in Russ.).

© Втюрина Н. К., Дробинко Р. И., 2024

Статья поступила в редакцию 26.01.2024; одобрена после рецензирования 19.02.2024; принята к публикации 06.03.2024.

The article was submitted 26.01.2024; approved after reviewing 19.02.2024; accepted for publication 06.03.2024.