

УДК 332.146.2

Проблемы использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием городских поселений

Захаров Павел Сергеевич

Аспирант,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Российская Федерация, Москва, пер. Стремянный, 36;
e-mail: pav.zakharov@mail.ru

Анопченко Татьяна Юрьевна

Доктор экономических наук,
профессор кафедры государственного и муниципального управления,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Российская Федерация, Москва, пер. Стремянный, 36;
e-mail: davidova@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена проблемам использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием, возникшим на современном этапе в городских органах власти и выявленным, исходя из анализа реализации ведомственного проекта Министерства строительства и ЖКХ РФ «Умный город» и его влияния на развитие цифровой инфраструктуры городов. Также статья содержит предложение по совершенствованию государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем. В заключении показано, что для устойчивого развития государственного управления планированием территорий городских поселений в России необходима разработка системы поддержки принятия решений, которая могла бы использоваться муниципальными властями в территориальном планировании городов. Используя теоретические наработки Ю.Н. Трухачёва, изложенные в работе «Общая теория систем расселения», возможно разработать систему поддержки принятия решений в территориальном планировании городских поселений, которая позволит любым городским поселениям внедрить интеллектуальную систему в управление городом, что, в свою очередь, повлияет на общий уровень информатизации городского управления в российских городах.

Для цитирования в научных исследованиях

Захаров П.С., Анопченко Т.Ю. Проблемы использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием городских поселений // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 9А. С. 437-447.

Ключевые слова

Умный город, информатизация, интеллектуальные системы, территориальное планирование, государственное управление.

Введение

Актуальность темы исследования «Проблемы использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием» обусловлена наличием проблемы низкой эффективности территориального планирования городских территорий, наблюдаемой на территории России в настоящее время, приводящей к несбалансированному социально-экономическому и пространственному развитию территорий.

В современных городах выработка решений по вопросам территориального городского планирования сопряжено с анализом и обработкой большого количества данных о состоянии всех городских подсистем, участием в процессе выработки решений множества экспертов в урбанистике, экономике, строительстве и прочих областях градостроительства. Как правило, оценка и принятие решения производится в кратчайший срок, при этом требуя оценки последствий как краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Сегодня эти задачи решаются экспертным путём, основываясь на опыте и квалификации государственных служащих и сторонних экспертов, участвующих в градостроительных процессах того или иного городского поселения, а имеющиеся информационно-коммуникационные инструменты решают лишь отдельные аспекты территориального планирования городов. Системы поддержки принятия решений могут структурировать процесс управления городом, улучшить качество информации, на которой решения основываются, и, соответственно, позволят лицам, вовлечённым в территориальное планирование города, быстрее и качественнее вырабатывать решения. Ведомственный проект Министерства строительства и ЖКХ РФ «Умный город» является показателем движения в России в сторону информатизации городского управления и расширения использования интеллектуальных систем в территориальном планировании городов, в частности, однако без системы поддержки принятия решений в управлении городской средой, этот проект не может быть достаточно эффективным в развитии информатизации городского управления.

Основное содержание

Целью исследования является выявление проблем использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием городских поселений, а также разработка предложений по совершенствованию управления городской средой.

Объектом исследования является система управления городом в части принятия стратегических решений по городскому развитию. Предметом исследования выступает процесс территориального планирования городских поселений.

Ожидаемыми результатами исследования является выявление проблем в использовании интеллектуальных систем в территориальном планировании городскими территориями государственными органами, а также формирование предложений по совершенствованию государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем. Теоретической значимостью ожидаемых результатов проводимого исследования является изучение влияния территориального

планирования на социально-экономическое и пространственное развитие городских территорий. Практической значимостью ожидаемых результатов является, формирование предложений по совершенствованию путей использования интеллектуальных систем в целях сбалансированного территориального планирования городских поселений.

Теоретическое обоснование государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем

Понятие государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем тесно связано с понятием «умного города», поскольку концепция «умного города» подразумевает под собой широкое использование информационных систем в управления всеми городскими системами, включая его территориальное планирование.

В настоящее время не существует общепринятого определения термина «умный город». Одна из крупнейших IT-компаний, IBM, определяет «умный город» как город, который эффективно использует все доступные данные для улучшения управления и оптимизации использования ограниченных городских ресурсов [What is a smart city?, [www...](#)].

Между тем, исследователи предложили свои собственные интерпретации этой концепции. Роберт Эрнст Холл, например, утверждает, что «умный город» – это город, который отслеживает и интегрирует информацию о своей критически важной инфраструктуре [Hall, 2020]. В контексте проекта Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «умный город» означает подход к городскому развитию, который использует цифровые инструменты для повышения уровня жизни, качества услуг и эффективности управления [Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город», [www...](#)].

Изучив всё разнообразие определений этого понятия, предложенные как IT-компаниями и исследователями в данной области, так и профильными органами исполнительной власти, становится возможным предложить определение, которое учитывает в себя все ранее упомянутые понятия. Концепция «Умного города» предполагает внедрение передовых технологий и новых подходов для повышения уровня жизни и операционной эффективности городских служб и административных структур, а также оптимизацию использования ресурсов.

Использование интеллектуальных систем в территориальном планировании города является важным элементом концепции «умного города», поскольку является значимым этапом в информатизации управления городским хозяйством в целом. Важно учесть, что органы государственной власти, управляющие городскими территориями, являются единственными органами, реализующими их территориальное развитие, поэтому подразумевая территориальное планирование городов нужно иметь ввиду именно государственное управление территориальным планированием. Таким образом, государственное управление территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем является деятельностью органов государственной власти по управлению городскими территориями, использующей цифровые инструменты для повышения эффективности территориального планирования.

Современные подходы интеллектуального территориального планирования российских городов

Развитость государственного управления территориальным планированием города с использованием интеллектуальных систем определяется тем, насколько развита инфраструктура, основанная на ИКТ и цифровых технологиях. Ключевым компонентом территориального планирования, проводимого посредством интеллектуальных систем является информационная инфраструктура, которая включает в себя сеть программного обеспечения, пользовательских интерфейсов и каналов связи, например, Интернет вещей (IoT) и облачные вычисления [Веселова, Хацкелевич, Ежова, 2018]. Информационная инфраструктура, учитывая уникальные для каждого города условия развития и его параметры, в каждом «умном городе» разная и включает в себя различный набор инструментов и систем, используемых для сбора и анализа актуальной информации о состоянии городского хозяйства, однако возможно выделить общую структуру, встречающуюся в каждом случае информационно развитого городского поселения. Без нижеуказанных информационных систем и инструментов невозможно «интеллектуальное» планирование городских территорий, как и работа других функций «умного города». Усреднённая информационная инфраструктура «умного города» отображена на Рисунке 1.

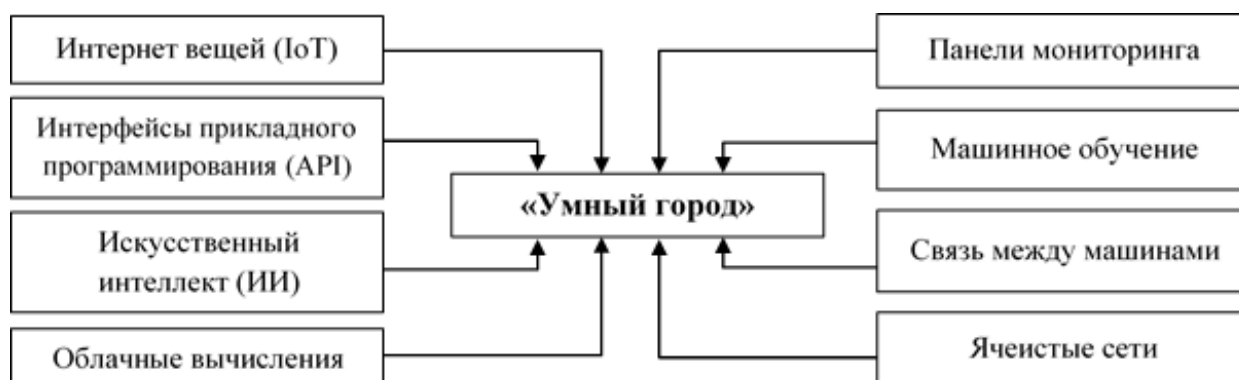


Рисунок 1. Информационная инфраструктура «умного города» (составлен автором по источнику [Атдаева, Абдыресулов, 2023])

В России, как и во всем остальном мире, предпринимаются попытки по созданию «умных городов». Наряду с многочисленными инициативами по внедрению цифровых технологий в городское управление, которые были реализованы в различных городах по всей стране, существует также ведомственный проект Минстроя РФ «Умный город», который является частью национального проекта «Цифровая экономика». Этот проект предлагает Министерству структуру для оказания помощи в реализации инициатив, предпринимаемых городскими властями для продвижения их информационной трансформации. Он также устанавливает стандарты для населенных пунктов, которые отвечают критериям «умных городов». В рамках этого проекта используются цифровые инструменты для улучшения условий жизни, повышения качества предоставляемых услуг и оптимизации управления в 213 городах России, включая мегаполисы, крупные города с населением более 100 000 человек, а также региональные и муниципальные административные центры [Минстрой России представил первый индекс IQ городов, www...].

Анализ использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием

Ранее было определено, что использование интеллектуальных систем в территориальном планировании способствует повышению эффективности ведения городского хозяйства. Использование интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием городов чрезвычайно важно в условиях повсеместной информатизации общества, поскольку рост уровня урбанизации в России отражает необходимость использования информационной инфраструктуры «умного города» в городском управлении. Таким образом, уровень использования информационных технологий в градостроительной деятельности отражает эффективность использования ресурсов города.

Для того, чтобы проанализировать использование государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем, необходимо оценить динамику показателей общего уровня цифровой трансформации государственного управления городским хозяйством, проводимого в ходе программы Минстроя РФ «Умный город». Поскольку в России единственным примером инициативы по цифровизации городского хозяйства, проводимой федеральными органами исполнительной власти является ранее упомянутый проект, так же важно упомянуть, что проект «Умный город» является лишь поддержкой существующих инициатив по развитию информатизации управления городом, показатели реализации данной программы стоит взять за отражение результатов территориального планирования городских поселений с использованием интеллектуальных систем.

Минстроем России в рамках реализации проекта «Умный город» был разработан индекс для оценки уровня технологического развития городов. Этот индекс, известный как «IQ городов», позволяет всесторонне оценить эффективность городской жизни и определить слабые стороны в управлении городским хозяйством, требующие улучшения.

«IQ городов» измеряется, исходя из десяти направлений: управление, культура и услуги, инновации, транспорт, безопасность, туризм, социальное обеспечение, экономика и инвестиции, а также коммуникации. Городское территориальное планирование входит в данный комплексный показатель в направлении общего управления городом. «IQ городов» рассчитан за период с 2019 по 2023 год и для анализа использования интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием были взяты отдельные города России, представляющие различные группы городов, участвующих в проекте «Умный город».

Реализация Минстроем проекта «Умный город» привела к различным изменениям показателя «IQ городов». К примеру, в двух крупнейших мегаполисах, Москве и Санкт-Петербурге, наблюдаются разные тенденции.

В Москве с 2019 года наблюдается последовательный рост показателей «IQ города». В Санкт-Петербурге, напротив, наблюдаются значительные колебания показателей, что свидетельствует о недостаточной эффективности используемых в городском управлении информационных инструментов. Казань продемонстрировала более стабильную динамику с незначительными колебаниями показателей «IQ города». Если наблюдаемые тенденции сохранятся, как Москва, так и Казань смогут стать полноценными российскими «умными городами».

В других больших городах показатель «IQ города» менялся по-разному. В Химках, Балашихе и Тюмени в последние годы происходили разные изменения. В Химках с 2019 по 2021

год показатель «IQ города» каждый год становился больше примерно на 3 %. Но потом рост замедлился, а в 2023 году даже немного уменьшился. В Балашихе показатель «IQ города» сначала рос, но потом резко снизился в 2023 году. В Тюмени тоже были изменения, но в целом показатель становился больше.

Оценка уровня информатизации государственного управления территориальным планированием городских поселений

Проведя анализ использования государственного управления территориальным планированием городских поселений с использованием интеллектуальных систем, используя показатели реализации ведомственного проекта «Умный город» Минстроя России становится возможным дать оценку уровню информатизации государственного управления территориальным планированием городских поселений.

В целом, уровень информатизации государственного управления территориальным планированием городских поселений можно охарактеризовать, как средний. В нашей стране есть современные мегаполисы, такие как Москва, Санкт-Петербург, Казань и Тюмень, в управлении которыми активно используются информационные технологии и интеллектуальные решения, однако важно учесть, что такие города являются либо городами федерального значения, то есть отдельными субъектами Российской Федерации, обладающими собственными бюджетами, позволяющими реализовывать политику в области цифровизации городского хозяйства, либо административными центрами субъектов Российской Федерации, в муниципальных бюджетах которых, как в самых значимых городских округах региона, так же имеются средства для развития информатизации городского управления. Города менее крупные и менее значимые закономерно показали более скромные результаты в цифровой трансформации. Можно сказать, что средний уровень информатизации государственного управления территориальным планированием городских поселений в России обеспечивается за счёт лидерства крупнейших и крупных городов, в то время, как «периферия» не имеет возможностей к сопоставимой цифровизации.

Важно так же отметить, что ведомственный проект Минстроя России «Умный город» представляет собой лишь механизм поддержки отдельных проектов цифровой трансформации городов, то есть он был полезен тем городским поселениям, где уже были проекты по информатизации городского управления. Сложилась ситуация, в которой города-лидеры в «цифровой гонке» лишь укрепили своё положение за счёт наличия средств на разработку и внедрение интеллектуальных решений в систему городского управления, но те города, которые не имели информационных, финансовых и административных ресурсов для развития цифровизации.

Таким образом, ведомственный проект Министерства строительства и ЖКХ РФ «Умный город» оказал незначительное влияние на развитие информатизации государственного управления территориальным планированием городских поселений, по сути, оставив разрыв в развитии информационной инфраструктуры городского управления между крупнейшими и «периферийными» городами страны.

Проблемы существующих подходов интеллектуального территориального планирования городских поселений

Ведомственный проект Минстроя России «Умный город» оказала неоднозначное влияние

на развитие информатизации в отечественных городах. Москва и Казань, в частности, стали лидерами в области информатизации городского управления благодаря комплексной работе этого проекта и других мер, ранее проводимых городскими властями, направленных на повышение уровня информатизации городского управления, независимо от проводимых инициатив на федеральном уровне.

Проект послужил катализатором уже существующих местных инициатив по развитию информатизации городского управления, но он не предложил готовых решений для властей тех городов, где, по разным причинам, не проводилось никаких инициатив по развитию использования интеллектуальных систем в городском управлении.

На сегодняшний день, реализация ведомственного проекта «Умный город» является единственным примером попытки развития информатизации и цифровизации в государственном управлении городскими поселениями на федеральном уровне. В крупнейших российских городах и до старта проекта «Умный город» реализовывались более конструктивные мероприятия по разработке, внедрению и развитию интеллектуальных систем в городском управлении, в том числе, и в территориальном планировании. Для улучшения позиций «отстающих в цифровой гонке» городов необходимо реализовать не только мероприятия по поддержке уже существующих городских проектов по информатизации городского управления, но и предложить уже готовые, хотя бы «рамочные» программные решения, позволяющие любым городам внедрить и использовать в городском управлении универсальные интеллектуальные системы, позволяющие, согласно современным стандартам, эффективно распоряжаться городским хозяйством в целях устойчивого развития городских территорий.

Проект «Умный город» может быть более эффективным, если будет включать не только меры по внедрению цифровых технологий в управление городом, но и разработку собственных IT-решений для городского управления. Кроме того, проект должен быть интегрирован в общую стратегию федеральных, региональных и муниципальных органов власти, направленную на развитие государственно-частного партнёрства с IT-компаниями, улучшение экологической ситуации и совершенствование транспортной инфраструктуры.

Концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений в территориальном планировании городских поселений

Для устойчивого развития государственного управления планированием территорий городских поселений в России необходима разработка системы поддержки принятия решений, которая могла бы использоваться муниципальными властями в территориальном планировании городов.

Система поддержки принятия решений должна представлять собой универсальный инструмент, соответствующий современным стандартам интеллектуальных систем «умных городов» и используемый государственными и муниципальными служащими в реализации управления планированием территорий того или иного городского поселения. Такая система должна строиться на универсальной теоретической базе, подходящей всем городским поселениям, вне зависимости от их экономических, географических и климатических особенностей. Подобная теоретическая база существует и изложена она в работе заслуженного архитектора России Юрия Николаевича Трухачёва «Общая теория систем расселения» [Трухачев, 2020].

В этой работе утверждается, что город, как и любая другая система расселения, состоит из подсистем, а подсистемы – из отдельных составляющих, представляющих собой те или иные объекты, из которых состоит любое городское поселение, состояние которых возможно отслеживать благодаря мониторингу их количественных показателей. Визуализация города, как системы и его декомпозиция на подсистемы и их составляющие проиллюстрирована на Рисунке 2.

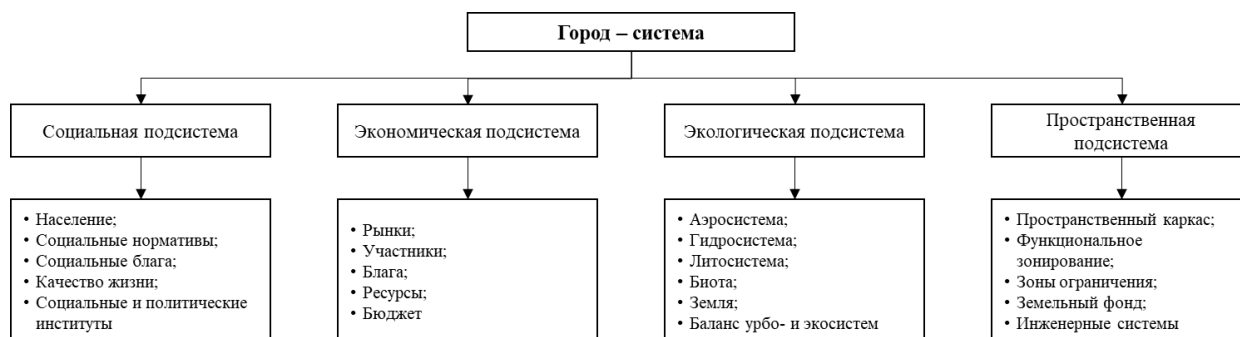


Рисунок 2 - Информационная инфраструктура «умного города» (составлен автором по источнику [Трухачев, 2020])

Состояние каждого компонента подсистемы возможно отследить количественными показателями, которые возможно сравнить с нормативными показателями соответствующих компонентов. Из сравнения фактических и нормативных показателей становится возможным мониторинг состояния всей подсистемы города, а из оценки подсистем города становится возможной оценка состояния самого города, в целом. Важно также отметить, что все показатели компонентов города, как системы взаимосвязаны друг с другом, поэтому из декомпозиции города, как системы и анализа каждого компонента города возможно определить первопричину отклонений показателей у других компонентов города. Используя структуру города, как системы, предложенной Ю.Н. Трухачёвым возможно разработать интеллектуальную систему, отслеживающую и прогнозирующую развитие городского поселения, исходя из тех или иных принимаемых решений территориального планирования.

Информационная инфраструктура предлагаемой системы поддержки принятия решений должна соответствовать информационной инфраструктуре «умного города», изображённой ранее на Рисунке 1. Таким образом, система поддержки принятия решений в территориальном планировании городских поселений должна содержать следующие особенности и функции:

- посредством Интернета вещей (IoT) будет собирать количественные показатели компонентов городской системы в режиме реального времени;
- посредством облачных вычислений так же в режиме реального времени будет анализировать собранные фактические данные с нормативными, а также с фактическими данными других городов, чьи характеристики схожи с целевым городским поселением;
- посредством машинного обучения будет выявлять взаимосвязи между подсистемами городской системы;
- на основе выявленных взаимосвязей, посредством использования искусственного интеллекта (ИИ), система должна предлагать оптимальные решения в отношении территориального планирования целевого городского поселения;
- используя интерфейсы прикладного программирования (API) должна быть возможность

подстраивать систему поддержки принятия решений под особенности городского поселения вручную;

- при наличии панелей мониторинга, муниципальный служащий, использующий систему поддержки принятия решений, сможет сам отслеживать динамику изменения показателей подсистем города.

Вышеописанная система поддержки принятия решений в территориальном планировании городских поселений позволит любым городским властям более эффективно управлять территориальным развитием города в соответствии с принципами устойчивого развития, целями социально-экономического развития и учётом уникальных для каждого города параметров, а также внедрить интеллектуальную систему в городское управление, что, в свою очередь, повлияет на общий уровень информатизации территориального планирования в городах России.

Заключение

Использование интеллектуальных систем в территориальном планировании города является важным элементом концепции «умного города», поскольку является важным этапом в информатизации управления городским хозяйством в целом. Использование интеллектуальных систем в государственном управлении территориальным планированием города направлено на повышение эффективности планированием городского развития, согласованным устойчивым развитием территорий [Лисаускайте, 2020].

В России существуют инициативы, развивающие использование информационных технологий в управлении городами. Например, Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства запустило проект «Умный город», призванный помочь сделать управление городами более информатизированным. Этот проект содействовал развитию цифровых технологий управления городом, но не менял старые способы управления. Поэтому он не сильно повлиял на процесс территориального планирования городскими поселениями.

Проект «Умный город» был бы лучше, если бы он не только помогал развивать цифровые технологии, но и создавал новые инструменты для управления городом посредством интеллектуальных систем.

Для устойчивого развития государственного управления планированием территорий городских поселений в России необходима разработка системы поддержки принятия решений, которая могла бы использоваться муниципальными властями в территориальном планировании городов. Используя теоретические наработки Ю.Н. Трухачёва, изложенные в работе «Общая теория систем расселения», возможно разработать систему поддержки принятия решений в территориальном планировании городских поселений, которая позволит любым городским поселениям внедрить интеллектуальную систему в управление городом, что, в свою очередь, повлияет на общий уровень информатизации городского управления в российских городах.

Библиография

1. Hall, R. E. The vision of a smart city // 2nd International Life Extension Technology Workshop. - 2020. - С. 1-6.
2. Атнаева О.Г., Абдыресулов С.А. Использование современных технологий в развитии умных городов // Вестник науки. - 2023. - С. 60.
3. Веселова А.О., Хацкелевич А. Н., Ежова Л.С. Перспективы создания «умных городов» в России: систематизация проблем и направлений их решения // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. 2018. №1.
4. Лисаускайте В. В. Цели устойчивого развития ООН и международная защита от бедствий: взаимосвязь и реализация // Международное право. 2020. №3.

5. Павлова М. А., Гаврилина А. Б. Умные города: перспективы появления и развития в России // Электронный научный архив УрФУ. - 2023. - С. 36-39.
6. Попов Е. В, Семячков К.А., Борисов Д.Н. Методы оценки проектов умных городов // Муниципалитет: экономика и управление. 2022. №2 (39).
7. Расходчиков А.Н. Интеллектуальные технологии в городской среде: возможности и пределы применения // Речевые технологии/Speech Technologies. 2023. №1.
8. Трухачев, Ю. Н. Общая теория систем расселения: (Методологическая концепция) / Ю. Н. Трухачев. – Ростов-на-Дону: Южный Градостроительный Центр, 2020. – 288 с. – EDN RUKHTC.
9. What is a smart city? // IBM URL: <https://www.ibm.com/topics/smart-city> (дата обращения: 28.03.2024).
10. Минстрой России представил первый индекс IQ городов // Минстрой России URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-predstavil-pervyy-indeks-iq-gorodov-/> (дата обращения: 28.03.2024).
11. Проект Цифровизации городского хозяйства «Умный город» // Минстрой России URL: <https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod/> (дата обращения: 28.03.2024).

Problems of using intelligent systems in public administration of territorial planning of urban settlements

Pavel S. Zakharov

Postgraduate student,
Plekhanov Russian University of Economics,
117997, 36, Stremyannyi lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: pav.zakharov@mail.ru

Tat'yana Yu. Anopchenko

Doctor of Economics,
Professor of the Department of Public and Municipal Administration,
Plekhanov Russian University of Economics,
117997, 36, Stremyannyi lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: davidova@mail.ru

Abstract

The article focuses on the challenges of implementing intelligent systems in the public administration of urban planning, which have emerged at the current stage in municipal authorities. These challenges were identified through an analysis of the implementation of the Ministry of Construction and Housing of the Russian Federation's departmental project "Smart City" and its influence on the development of digital infrastructure in cities. The article also presents a suggestion for enhancing the state management of urban planning using intelligent systems. In conclusion, it is shown that for sustainable development of state management of urban settlement territory planning in Russia it is necessary to develop a decision support system that could be used by municipal authorities in urban territorial planning. Using the theoretical developments of Yu.N. Trukhachev, presented in the work "General Theory of Settlement Systems", it is possible to develop a decision support system in urban territorial planning that will allow any urban settlement to implement an intelligent system in city management, which, in turn, will affect the overall level of informatization of urban management in Russian cities.

For citation

Zakharov P.S., Anopchenko T.Yu. (2024) Problemy ispol'zovaniya intellektu-a'nykh sistem v gosudarstvennom upravlenii territorial'nym pla-nirovaniem gorodskikh poselenii [Problems of using intelligent systems in public administration of territorial planning of urban settlements]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (9A), pp. 437-447.

Keywords

Smart city, informatization, intelligent systems, territorial planning, public administration.

References

1. Hall, R. E. The vision of a smart city // 2nd International Life Extension Technology Workshop. - 2020. - C. 1-6.
2. Atdaeva O.G., Abdyresulov S.A. The use of modern technologies in the development of smart cities // Bulletin of Science. - 2023. - p. 60.
3. Veselova A.O., Khatskelevich A. N., Yezhova L.S. Prospects for the creation of «smart cities» in Russia: systematization of problems and ways to solve them // Bulletin of the PSU. Series: Economics. 2018. No.1.
4. Lisauskaite V. V. The UN Sustainable Development Goals and International Disaster Protection: interrelation and implementation // International law. 2020. №3.
5. Pavlova M. A., Gavrilina A. B. Smart cities: prospects foremergence and development in Russia // Electronic Scientific Archive of UrFU. - 2023.
6. Popov E. V., Semyachkov K.A., Borisov D.N. Methods of evaluating smart cities projects // Municipality: economics and management. 2022. №2 (39).
7. Raskhodchikov A.N. Intelligent technologies in the urban environment: possibilities and limits of application // Speech technologies/Speech Technologies. 2023. №1.
8. Trukhachev, Yu. N. General theory of settlement systems: (Methodological concept) / Yu. N. Trukhachev. – Rostov-on-Don: Southern Urban Planning Center, 2020. – 288 p. – EDN RUKHTC.
9. What is a smart city? // IBM URL: <https://www.ibm.com/topics/smart-city>.
10. The Ministry of Construction of Russia presented the first IQ index of cities // Ministry of Construction of Russia URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-predstavil-pervyy-indeks-iq-gorodov> -/.
11. The Smart City Urban Digitalization Project // Ministry of Construction of Russia URL: https://minstroyrf.gov.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod /.