

**Петров Денис Сергеевич**

канд. филос. наук, доцент, доцент

**Сьянова Анастасия Александровна**

заведующий лабораторией

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

г. Воронеж, Воронежская область

DOI 10.31483/r-155942

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И УРБАНИСТИЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ**

*Аннотация:* в статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) как инструмента социальной архитектуры в контексте современных урбанистических практик. Анализируются концептуальные основы применения ИИ-технологий для проектирования социальных пространств, управления городской инфраструктурой и формирования новых моделей социального взаимодействия. Предлагается теоретическая рамка, интегрирующая подходы социальной архитектуры, социологии города и компьютерных наук. Обосновывается тезис о том, что искусственный интеллект выступает не только техническим средством оптимизации городских процессов, но и фактором глубинного пере структурирования социальных отношений, пространственных практик и режимов управления. На основе анализа отечественных и зарубежных практик (Сингапур, Барселона, Москва, Хельсинки) выявляются ключевые тенденции, возможности и риски использования ИИ в проектировании городской среды. Исследуются амбивалентные эффекты алгоритмического управления городом – от повышения качества жизни и демократизации планирования до рисков алгоритмической дискриминации, эрозии публичного пространства и размывания демократической подотчётности. Особое внимание уделяется этическим и социокультурным аспектам внедрения алгоритмических систем в процессы градостроительного планирования. Делается вывод о необходимости формирования

*междисциплинарного подхода, учитывающего как технологический потенциал ИИ, так и гуманистические ценности устойчивого городского развития.*

**Ключевые слова:** *искусственный интеллект, устойчивое развитие, социальное пространство, умный город, урбанистика, городское планирование, социальная архитектура, социотехнические системы.*

Современные города переживают период глубокой трансформации, обусловленной конвергенцией технологических инноваций, демографических сдвигов и социокультурных изменений. По данным ООН, к 2050 году около 68 процентов мирового населения будет проживать в городских агломерациях, что создаёт беспрецедентные вызовы для систем городского управления и социального проектирования. На этом фоне искусственный интеллект стремительно превращается из узкоспециализированного технического инструмента в системообразующий фактор городского развития, всё чаще рассматриваемый как фундаментальный компонент нового подхода к проектированию городской среды.

Понятие «социальная архитектура» описывает процесс целенаправленного формирования социальных структур и практик посредством организации материальной и символической среды. Данное понятие имеет глубокие корни в социологической теории: от идей П. Бурдьё о связи физического и социального пространства до концепции А. Лефевра о производстве пространства как социальном процессе. Появление технологий машинного обучения, глубоких нейронных сетей и генеративных моделей радикально расширяет инструментарий социального проектирования, позволяя анализировать паттерны городского поведения, прогнозировать социальные последствия архитектурных и управленческих решений и создавать адаптивные системы управления городской средой в реальном времени. Вместе с тем внедрение искусственного интеллекта в городскую ткань порождает целый спектр вопросов о границах алгоритмической рациональности, рисках воспроизводства социального неравенства и соотношении технократического управления с демократическим участием горожан.

Актуальность данного исследования определяется тем, что стремительное расширение практик использования искусственного интеллекта в городском управлении существенно опережает их теоретическое осмысление. Существующие работы преимущественно фокусируются либо на технологических аспектах внедрения интеллектуальных систем, либо на социальной критике алгоритмических решений, тогда как интегративный подход, способный охватить многомерность проблематики, остаётся недостаточно разработанным. Российский контекст цифровой трансформации городов имеет свою специфику, связанную как с масштабностью технологических внедрений, так и с особенностями институциональной среды.

Целью настоящей статьи является разработка концептуальной рамки для понимания роли искусственного интеллекта как инструмента социальной архитектуры, а также анализ актуальных урбанистических практик её реализации в различных контекстах. Методологическую основу исследования составляют: акторно-сетевая теория, рассматривающая технологии как активных участников социальных процессов; концепция «код/пространства», указывающая на онтологическую зависимость пространственного опыта от программного кода; триалектическая модель производства пространства А. Лефевра, а также традиция критической урбанистики. Используется сочетание теоретического анализа, сравнительного метода и анализа конкретных случаев.

Связь между пространственной организацией и формами социальной жизни представляет собой одну из ключевых тем социальной теории и урбанистики. Классическая социологическая традиция, начиная с Э. Дюркгейма, фиксировала зависимость форм социальной солидарности от пространственной организации общества. Г. Зиммель анализировал влияние урбанистической среды большого города на психологию и социальность индивидов, показывая, как пространственная плотность, интенсивность стимулов и анонимность городской жизни формируют специфический тип личности. Л. Мамфорд рассматривал город как «социальный артефакт», в котором материальные структуры воплощают и воспроизводят определённые формы общественной организации.

Принципиальный вклад в понимание отношения пространства и общества внёс Анри Лефевр, предложивший триалектическую модель, выделяющую три взаимосвязанных измерения: пространственную практику (воспринимаемое пространство повседневных маршрутов и рутин), репрезентации пространства (концептуализированное пространство планировщиков, архитекторов и технократов) и пространства репрезентации (проживаемое пространство, наделённое символическими значениями и аффективными ассоциациями). Эта модель позволяет увидеть, что городское пространство не является нейтральнымместилищем социальных процессов, но активно производится через взаимодействие материальных практик, концептуальных схем и субъективных переживаний [1].

Пьер Бурдьё развил эту линию анализа, показав, как физическое пространство города воспроизводит и легитимирует структуры социального неравенства. Расположение различных социальных групп в городском пространстве – в центральных или периферийных районах, в престижных или депрессивных кварталах – не является случайным, но отражает и закрепляет иерархию социальных позиций. Мишель де Серто дополнил этот анализ вниманием к «тактикам» повседневного использования пространства, посредством которых горожане трансформируют и присваивают навязанные им пространственные порядки, создавая собственные маршруты, ритмы и значения внутри заданных рамок [2].

Принципиальная новизна современной ситуации состоит в том, что социальная архитектура городов всё в большей степени определяется не только физическими структурами зданий, улиц и площадей, но и цифровыми инфраструктурами – алгоритмами, данными, платформами, сенсорными сетями. Роб Китчин и Мартин Додж ввели понятие «код/пространство», указывающее на онтологическую зависимость пространственного опыта от программного кода: современный аэропорт без работающей системы регистрации – это уже не аэропорт в функциональном смысле, а пространство розничной торговли без платёжных систем утрачивает свою функциональную идентичность [3]. Лоуренс Лессиг показал, что программный код выполняет регулятивную функцию, аналогичную функции закона: он определяет, что возможно и что невозможно в данном пространстве,

какие действия доступны и какие заблокированы. Это позволяет предложить расширенную трактовку социальной архитектуры, включающую три измерения: материальное (физическая среда), институциональное (нормы, правила, организации) и алгоритмическое (цифровые системы, определяющие условия доступа, мобильности и взаимодействия).

Для адекватного понимания роли искусственного интеллекта в социальной архитектуре города необходимо преодолеть как технологический детерминизм, рассматривающий технологии как внешнюю силу, предопределяющую социальные изменения, так и наивный инструментализм, сводящий технологию к нейтральному средству реализации человеческих намерений. Подход, развиваемый в рамках исследований науки и технологий, рассматривает технологии как социотехнические системы – гетерогенные ассамбляжи, в которых материальные артефакты и социальные практики взаимно конституируют друг друга. Бруно Латур показал, что в подобных сетях человеческие и нечеловеческие акторы обладают «агентностью» – способностью трансформировать ход действия. Лэнгдон Уиннер продемонстрировал, что технические конструкции обладают «политикой» – способностью структурировать властные отношения независимо от намерений своих создателей [4].

Искусственный интеллект в городском управлении представляет собой именно такую сложную социотехническую систему, включающую обучающие данные, алгоритмические модели, вычислительную инфраструктуру, организационные контексты и человеческих акторов. Каждый из этих компонентов привносит собственные ограничения и предрасположенности. Сафия Ноубл показала, как поисковые алгоритмы воспроизводят расовые и гендерные стереотипы. Кэти О’Нил продемонстрировала систематическое усиление социальной дискриминации формально «нейтральными» алгоритмами в сферах кредитования, страхования и правоприменения. Шопана Зубофф описала экономическую логику «надзорного капитализма», в которой человеческий опыт выступает сырьём для извлечения поведенческих данных и прогнозирования поведения [5].

Опираясь на триалектику Лефевра, мы предлагаем выделить три измерения трансформирующего воздействия искусственного интеллекта на городское пространство. Первое измерение связано с пространственной практикой: сенсорные сети, данные мобильных устройств и социальных сетей, обрабатываемые алгоритмами машинного обучения, создают многослойную цифровую модель города, которая не просто отражает реальность, но конструирует определённый её образ, выделяя одни аспекты и затеняя другие. Второе измерение затрагивает репрезентации пространства: генеративные алгоритмы и параметрическое моделирование позволяют создавать проектные решения с учётом множества параметров, однако формализация целевых функций неизбежно связана с ценностными выборами, определяющими, какие параметры подлежат оптимизации и чьи потребности приоритизируются. Третье измерение касается пространств репрезентации: навигационные сервисы, рекомендательные системы и «умные» интерфейсы формируют индивидуализированный опыт городского пространства, активно конструируя проживаемое пространство города для каждого пользователя.

Одним из ключевых механизмов воздействия искусственного интеллекта на городское пространство является алгоритмическая сортировка – автоматизированная классификация индивидов, территорий и потоков, влияющая на распределение ресурсов, возможностей и рисков. Дэвид Лайон указывает, что современные системы наблюдения функционируют не столько как механизмы тотального надзора, сколько как системы дифференцирующей сортировки: они классифицируют индивидов по категориям и определяют их доступ к услугам, пространствам и жизненным шансам. Системы предиктивной полиции, такие как PredPol и HunchLab, формируют «карты рисков», на основании которых определяется интенсивность полицейского патрулирования. Критические исследования показали, что подобные системы систематически воспроизводят расовую и социально-экономическую сегрегацию, поскольку обучающие данные отражают не столько реальное распределение преступности, сколько исторически сложившиеся паттерны правоприменения, неравномерно затрагивающие различные социальные группы [6].

Другим фундаментальным механизмом выступает процесс датафикации – превращения разнообразных аспектов городской жизни в данные, доступные для алгоритмической обработки. Этот процесс носит не нейтральный характер: решения о том, какие параметры измерять, каким образом их категоризировать и какие метрики использовать, предопределяют то, что «видят» алгоритмические системы, следовательно, и то, что становится объектом управленческого внимания. Городские администрации, опирающиеся на алгоритмическую аналитику, неизбежно склоняются к приоритизации количественно измеримых параметров эффективности в ущерб качественным характеристикам городской среды, таким как атмосфера места, чувство принадлежности или культурная идентичность квартала.

Цифровые платформы, опирающиеся на алгоритмы искусственного интеллекта, становятся мощными инфраструктурными посредниками городской жизни. Платформы краткосрочной аренды жилья приводят к «туристификации» жилых кварталов – вытеснению постоянных жителей, росту арендных ставок и разрушению устоявшихся соседских сообществ. Платформы мобильности и навигации формируют «предпочтительные» маршруты, перераспределяя потоки людей и, как следствие, экономическую активность между различными районами города. Рекомендательные системы создают персонализированные «карты» города для каждого пользователя, фрагментируя общее пространство на множество непересекающихся индивидуальных «пузырей». Это наблюдение перекликается с предупреждением Ханны Арендт о том, что публичное пространство, понимаемое как пространство общего мира, в котором люди являются друг другу, может быть разрушено фрагментацией совместного опыта [7].

Одновременно развивается противоположная тенденция – подрыв приватности в публичном пространстве. Системы наблюдения и распознавания лиц превращают публичное пространство города в пространство тотальной идентификации. Шошана Зубофф описала экономическую модель «надзорного капитализма», в которой публичное пространство утрачивает традиционно присущие

ему качества анонимности и свободы. Эмпирические исследования подтверждают, что осведомлённость о наблюдении с использованием систем распознавания лиц влияет на готовность граждан посещать определённые места, участвовать в публичных мероприятиях и вступать в контакты с определёнными людьми. Мишель Фуко в своём анализе паноптикума показал, что дисциплинарная власть действует не столько через прямое принуждение, сколько через интериоризацию «взгляда» наблюдателя, и алгоритмические системы наблюдения воспроизводят эту логику в новом технологическом контексте [8].

Наиболее развитым направлением является анализ городских данных. Современные города генерируют огромные объёмы данных из транспортных систем, датчиков окружающей среды, платёжных систем, социальных сетей, геопространственных сервисов. Алгоритмы кластеризации и глубокого обучения выявляют паттерны перемещения горожан, прогнозируют транспортный спрос и оптимизируют маршрутные сети. Системы искусственного интеллекта, интегрированные с сетями экологических датчиков, обеспечивают мониторинг качества воздуха, уровня шума, городского теплового острова. Учитывая, что экологическое неблагополучие непропорционально затрагивает социально уязвимые группы, экологическая аналитика на основе искусственного интеллекта имеет прямое значение для обеспечения экологической справедливости.

Генеративное проектирование предполагает использование алгоритмов для автоматического создания множества проектных вариантов на основе заданных параметров и ограничений. В урбанистическом масштабе аналогичные подходы применяются для проектирования кварталов, районов и транспортных сетей. Генеративно-состязательные сети, вариационные автокодировщики и модели диффузии открывают возможности для визуализации и экспериментирования с городской средой. Проект CityScore, разработанный в MIT Media Lab, использует технологии искусственного интеллекта и интерактивных моделей для создания городских симуляторов, позволяющих в реальном времени моделировать последствия градостроительных решений. Однако выбор параметров оптимизации – определение того, что считать «хорошим» городским пространством – остаётся

человеческим решением, нередко принимаемым в условиях недостаточной рефлексии его социальных последствий. Если алгоритм оптимизирует плотность застройки и экономическую эффективность, но не учитывает параметры социального разнообразия, инклюзивности или культурной идентичности, результатом может стать пространство формально оптимальное, но социально неадекватное.

Системы искусственного интеллекта используются для управления городской инфраструктурой в реальном времени: адаптивное управление транспортом, оптимизация энергетических систем, анализ использования общественных пространств. Платформа SURTRAC, разработанная в Университете Карнеги-Меллона, использует многоагентное обучение с подкреплением для координации работы светофоров и продемонстрировала сокращение времени в пути на двадцать пять процентов и снижение выбросов на двадцать один процент. В Москве с 2019 года функционирует интеллектуальная транспортная система, включающая более ста семидесяти тысяч детекторов транспортного потока, систему адаптивного управления светофорами и алгоритмы прогнозирования заторов. Однако оптимизация транспортных потоков нередко ориентирована на максимизацию общей пропускной способности системы, что может приводить к ухудшению транспортной доступности для жителей периферийных районов.

Важным направлением является использование искусственного интеллекта для усиления гражданского участия в городском планировании. Технологии обработки естественного языка позволяют анализировать большие массивы текстовых данных – обращения граждан, комментарии на городских платформах, публикации в социальных сетях – для выявления проблем, потребностей и предпочтений горожан. Цифровые двойники городов, интегрирующие данные из множества источников и возможности моделирования, позволяют проводить эксперименты с городской средой в виртуальном пространстве, оценивая последствия различных решений до их реализации. Платформы партиципаторного планирования, такие как Decidim в Барселоне или «Активный гражданин» в Москве, интегрируют элементы искусственного интеллекта для организации и анализа

предложений граждан. Вместе с тем критический анализ показывает, что алгоритмы модерации и ранжирования предложений структурируют участие, делая одни формы высказывания более видимыми, чем другие, и что цифровое участие нередко подменяет реальное вовлечение граждан в процесс принятия решений, создавая иллюзию демократичности при фактическом сохранении технократического управления.

Сингапур представляет собой наиболее масштабный и систематический пример использования искусственного интеллекта в качестве инструмента социальной архитектуры. Инициатива Smart Nation, запущенная в 2014 году, предполагает интеграцию алгоритмических технологий во все аспекты городского управления – от транспорта и здравоохранения до жилищного обеспечения и социальных услуг. Проект Virtual Singapore представляет собой детальный цифровой двойник города-государства, интегрирующий трёхмерную модель городской среды с данными о транспортных потоках, энергопотреблении, экологических условиях и демографических характеристиках. Платформа используется для моделирования последствий градостроительных решений, оптимизации размещения инфраструктуры и координации действий различных городских агентств. Вместе с тем сингапурская модель наглядно демонстрирует амбивалентность алгоритмического управления: высокая степень интеграции данных и централизация управления обеспечивают эффективность, но одновременно создают инфраструктуру тотального наблюдения. Система распознавания лиц и анализа поведения в общественных пространствах формирует режим постоянной идентификации, потенциально подрывающий гражданские свободы и автономию горожан. Сингапурский опыт ставит фундаментальный вопрос о совместимости высокой эффективности алгоритмического управления с сохранением демократических ценностей.

Принципиально иную модель представляет Барселона, которая с 2015 года сформулировала концепцию «цифрового суверенитета». Данная концепция основана на нескольких ключевых принципах: данные, генерируемые городскими

сервисами, являются общественным достоянием; технологические решения подчинены демократическому контролю; алгоритмические системы служат расширению гражданского участия, а не его подмене. Платформа Decidim, разработанная при поддержке городской администрации, представляет собой открытую инфраструктуру для организации партиципаторных процессов – от бюджетирования до стратегического планирования. Элементы искусственного интеллекта используются для анализа и систематизации предложений граждан, выявления приоритетных тем и облегчения согласования различных интересов. Принципиальным является то, что платформа создана как программное обеспечение с открытым исходным кодом, что обеспечивает прозрачность и возможность общественного аудита алгоритмических механизмов. Барселона также инициировала программу DECODE, направленную на создание инфраструктуры, позволяющей горожанам контролировать свои данные и определять условия их использования. Данный подход представляет собой попытку альтернативного ответа на вызовы датафикации – ответа, основанного не на отказе от технологий, а на их демократизации [9].

Москва представляет собой показательный пример масштабного внедрения алгоритмических технологий в городское управление. Столица располагает одной из крупнейших в мире сетей видеокамер с функцией распознавания лиц, интеллектуальной транспортной системой, платформой электронного участия. С точки зрения технологической эффективности московский опыт демонстрирует значительные достижения: сокращение среднего времени в пути, повышение раскрываемости правонарушений, оптимизация работы городских служб. Однако социальные эффекты этих внедрений требуют критического осмысления. Система видеонаблюдения с распознаванием лиц де-факто переструктурирует социальное пространство города, определяя границы допустимого поведения посредством интериоризации «взгляда» алгоритмического наблюдателя. Платформа «Активный гражданин» подвергается критике за ограниченность предлагаемых опций голосования, непрозрачность алгоритмов обработки результатов и недостаточную связь результатов с реальным принятием решений.

Хельсинки и Амстердам представляют примеры городов, активно работающих над институционализацией алгоритмической прозрачности и подотчётности. Оба города разработали «реестры алгоритмов» – публичные базы данных, содержащие информацию обо всех алгоритмических системах, используемых городскими властями. Каждая запись содержит описание алгоритма, его назначение, используемые данные, потенциальные риски и механизмы контроля. Хельсинки также реализует принцип сохранения «аналоговых» альтернатив цифровым сервисам: граждане должны иметь возможность получать городские услуги, не прибегая к цифровым платформам. Данные инициативы, при всей их ограниченности, указывают на возможность формирования модели городского управления, в которой алгоритмические системы подчинены демократическому контролю.

Сравнительный анализ четырёх моделей позволяет выявить несколько закономерностей. Во-первых, степень централизации алгоритмического управления обратно пропорциональна степени демократического контроля над ним: чем более интегрирована система, тем сложнее обеспечить её подотчётность. Во-вторых, модель собственности на данные является ключевым фактором, определяющим социальные эффекты алгоритмизации: корпоративная модель (данные как собственность платформенных компаний) и публичная модель (данные как общественное достояние) порождают принципиально различные последствия для горожан. В-третьих, наличие или отсутствие институтов алгоритмической подотчётности определяет возможность граждан влиять на параметры алгоритмического управления и оспаривать его решения.

Одной из центральных проблем является непрозрачность алгоритмических систем. Сложные модели машинного обучения, в особенности глубокие нейронные сети, функционируют как «чёрные ящики»: даже их разработчики не всегда способны объяснить, почему система приняла то или иное решение. В контексте городского управления это означает, что решения, затрагивающие жизнь тысяч и миллионов горожан, могут приниматься на основании логики, недоступной для общественного контроля. Непрозрачность алгоритмов создаёт принципиальную

асимметрию власти: те, кто контролирует алгоритмы, обладают возможностью наблюдать и классифицировать остальных, оставаясь невидимыми сами. Требование «объяснимого искусственного интеллекта» является необходимым, но недостаточным ответом: техническая интерпретируемость модели не тождественна социальной подотчётности, поскольку объяснение того, «как» алгоритм принял решение, не отвечает на вопрос о том, «почему» именно эти параметры были выбраны в качестве определяющих и «кто» несёт ответственность за последствия. Необходимы институциональные механизмы – общественный аудит алгоритмов, публичные слушания, право граждан на информацию о принципах работы алгоритмических систем, затрагивающих их жизнь.

Тесно связана с проблемой непрозрачности проблема алгоритмической дискриминации – систематического воспроизводства и усиления социального неравенства посредством формально «нейтральных» алгоритмических решений. Механизм дискриминации может быть прямым, когда алгоритм использует защищённые характеристики в качестве предикторов, или косвенным, когда формально нейтральные переменные выступают прокси-переменными для расы, класса или гендера. Вирджиния Юбэнкс подчёркивает, что автоматизация управленческих решений представляет наибольшую угрозу именно для уязвимых групп населения: бедных, расовых меньшинств, мигрантов – тех, кто в наименьшей степени способен оспорить алгоритмические решения и в наибольшей степени зависит от государственных услуг. В городском контексте алгоритмическая дискриминация проявляется в автоматизированном распределении муниципального жилья, ценообразовании общественного транспорта, определении зон повышенного полицейского внимания, системах оценки «качества» городской среды [6].

Внедрение систем искусственного интеллекта в городское управление порождает фундаментальную проблему распределения агентности и ответственности. Когда решение о распределении ресурсов, маршрутизации транспорта или уровне полицейского присутствия принимается алгоритмом, возникает вопрос:

кто несёт ответственность за его последствия – разработчик алгоритма, городская администрация, заказавшая его внедрение, оператор системы, или же ответственность размывается между многочисленными акторами, делая невозможной её атрибуцию? Латур показал, что в гетерогенных сетях, включающих человеческих и нечеловеческих акторов, действие не может быть однозначно приписано какому-либо одному узлу сети: оно является распределённым. Применительно к системам искусственного интеллекта это означает, что традиционная модель ответственности, предполагающая идентифицируемого субъекта, совершившего действие и способного дать отчёт о его основаниях, оказывается неадекватной. Институциональная архитектура городского управления, как правило, не предусматривает механизмов подотчётности алгоритмических систем, что создаёт зону безответственности, в которой технологические решения с существенными социальными последствиями принимаются без надлежащего демократического контроля [4].

На основе проведённого анализа мы считаем возможным сформулировать пять принципов, образующих нормативную рамку социально ответственного применения искусственного интеллекта в городской среде.

Первый принцип – «право на город» в цифровую эпоху. Лефевр определял право на город как право жителей участвовать в производстве городского пространства – не только в смысле потребления городских услуг, но в смысле активного формирования условий собственной жизни. Дэвид Харви, развивая эту концепцию, подчёркивает, что право на город «есть не просто право индивидуального доступа к ресурсам, воплощённым в городе: это право менять город, изменяя себя». Перенесение этого принципа в цифровой контекст предполагает, что горожане должны обладать правом участвовать в определении того, какие алгоритмические системы внедряются в их городе, каким целям они служат и какие ценности в них заложены. Это предполагает требование открытости алгоритмов, используемых в городском управлении, обеспечение возможности их общественного аудита и создание механизмов, позволяющих гражданам оспаривать алгоритмические решения [1].

Второй принцип – алгоритмическая справедливость. Алгоритмические системы не должны систематически создавать или воспроизводить необоснованное неравенство. Реализация этого принципа предполагает систематическую оценку воздействия алгоритмических систем на различные социальные группы, аналогичную оценке воздействия на окружающую среду; обеспечение представительства уязвимых групп в процессе проектирования и внедрения систем искусственного интеллекта; создание механизмов компенсации для лиц, пострадавших от алгоритмических решений. Важно подчеркнуть, что понятие алгоритмической справедливости не является самоочевидным: существует множество конкурирующих формальных определений справедливости, которые невозможно реализовать одновременно, и выбор между ними является по существу политическим, а не техническим решением.

Третий принцип – дополняемость. В противовес тенденции к полной автоматизации, выражаемой формулой «город, управляемый данными», предлагается модель «города, информируемого данными», в которой системы искусственного интеллекта выступают не заменой, а дополнением человеческого суждения. Данный принцип предполагает, что за алгоритмическими системами сохраняется функция сбора, анализа и визуализации информации, тогда как окончательные решения, затрагивающие жизнь горожан, принимаются людьми – демократически избранными представителями, профессиональными экспертами или самими гражданами. Принцип дополняемости предполагает также сохранение аналоговых альтернатив цифровым услугам: граждане должны иметь возможность получать городские услуги, не прибегая к цифровым платформам, в противном случае «умный город» рискует стать городом, исключаящим тех, кто не обладает необходимыми цифровыми компетенциями или сознательно отказывается от использования цифровых технологий.

Четвёртый принцип – демократическое управление алгоритмами. Как было показано при анализе практик, в ряде городов уже предпринимаются значимые шаги в направлении институционализации алгоритмической подотчётности: Барселона приняла стратегию цифрового суверенитета, Амстердам и Хельсинки

разработали реестры алгоритмов, Нью-Йорк создал специальную комиссию по алгоритмической подотчётности. Подобные инициативы указывают на возможность формирования модели городского управления, в которой алгоритмические системы подчинены демократическому контролю. Реализация данной модели требует не только политической воли, но и существенных изменений в профессиональной подготовке городских управленцев, развития алгоритмической грамотности граждан и формирования исследовательского сообщества, способного работать на стыке информатики, урбанистики и социальных наук.

Пятый принцип – экологическая и социальная устойчивость. Системы искусственного интеллекта, используемые в городском управлении, должны оцениваться не только по критериям экономической эффективности и технического совершенства, но и по их вкладу в достижение целей устойчивого развития. Это предполагает интеграцию экологических и социальных параметров в целевые функции алгоритмов, используемых в градостроительном проектировании, транспортном планировании, управлении энергетическими системами. Генеративные модели городского дизайна должны включать критерии энергоэффективности, биоразнообразия, социальной инклюзивности и культурного разнообразия наряду с традиционными параметрами плотности, связности и экономической отдачи. Город – это не машина, которую можно оптимизировать по одному параметру, а сложная адаптивная система, управление которой требует поддержания динамического баланса множества взаимосвязанных факторов [10].

Проведённый анализ позволяет сформулировать ряд выводов, существенных как для теоретического осмысления роли искусственного интеллекта в социальной архитектуре, так и для практической реализации проектов «умного города».

Искусственный интеллект выступает полноценным агентом социальной архитектуры – силой, активно конструирующей условия социального взаимодействия, перераспределяющей ресурсы и возможности, формирующей новые режимы видимости и невидимости в городском пространстве. Алгоритмические системы определяют, кто с кем встречается, какие маршруты доступны, какие

районы считаются безопасными или опасными, чьи голоса слышны в системе городского управления. Они формируют невидимую архитектуру, которая не менее действенно, чем физическая застройка, структурирует городскую жизнь. Предложенная концептуальная рамка, опирающаяся на триалектику Лefевра, позволяет систематически анализировать это воздействие на уровнях пространственной практики, репрезентаций пространства и пространств репрезентации.

Воздействие искусственного интеллекта на социальную архитектуру города носит принципиально амбивалентный характер. Алгоритмические системы способны повышать эффективность городских процессов, улучшать качество услуг, расширять возможности экологического мониторинга и гражданского участия. Генеративные модели открывают новые горизонты проектирования, а цифровые двойники позволяют моделировать последствия решений до их реализации. Одновременно системы искусственного интеллекта несут в себе риски алгоритмической дискриминации, эрозии приватности и публичности, размывания ответственности и технократической подмены демократических процедур. Амбивалентность этих эффектов не является случайной; она коренится в самой природе искусственного интеллекта как социотехнического конструкта, воплощающего определённые ценности, интересы и властные отношения.

Сравнительный анализ практик Сингапура, Барселоны, Москвы, Хельсинки и Амстердама показывает, что существуют принципиально различные модели интеграции искусственного интеллекта в городское управление, каждая из которых по-своему решает фундаментальное противоречие между эффективностью и демократичностью. Сингапурская модель демонстрирует максимальную технологическую эффективность при минимальном демократическом контроле; барселонская модель цифрового суверенитета предлагает демократическую альтернативу корпоративной модели «умного города»; модели Хельсинки и Амстердама акцентируют принцип алгоритмической прозрачности; московский опыт сочетает масштабное технологическое внедрение с недостаточной рефлексией социальных последствий. Ни одна из этих моделей не может считаться универ-

сальной, однако их сравнительный анализ позволяет выявить ключевые параметры, определяющие социальные эффекты алгоритмизации городского управления.

Адекватный ответ на вызовы алгоритмизации городской среды не может быть ни безоговорочно технооптимистическим, ни неолуддитским. Необходима позиция критической рецепции, предполагающая осмысленный, демократически контролируемый выбор того, какие алгоритмические системы, ради каких целей и на каких условиях внедряются в городскую среду. Сформулированные принципы – право на город в цифровую эпоху, алгоритмическая справедливость, дополняемость, демократическое управление алгоритмами и устойчивое развитие – составляют нормативную рамку, позволяющую оценивать и направлять процессы алгоритмизации городского управления.

Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирическим изучением конкретных случаев внедрения систем искусственного интеллекта в российских городах с точки зрения их социальных эффектов; разработкой методологии алгоритмического аудита городских систем управления; углублённым сравнительным анализом регуляторных моделей различных городов; философско-антропологическим осмыслением трансформации городского опыта в условиях алгоритмической среды; разработкой практических инструментов интеграции принципов алгоритмической справедливости в процессы градостроительного проектирования. Каждое из этих направлений способно внести существенный вклад в понимание того, как технологии искусственного интеллекта изменяют не только инфраструктуру, но и саму архитектуру городского общежития – способ, которым люди живут вместе в городе.

### ***Список литературы***

1. Лефевр А. Производство пространства / А. Лефевр. – М.: Strelka Press, 2015. – 432 с. EDN TRPTCI
2. Де Серто М. Изобретение повседневности. Кн. 1. Искусство делать / М. де Серто. – СПб.: Изд-во Европейского университета, 2013. – 330 с.

3. Kitchin R. Code/Space: Software and Everyday Life / R. Kitchin, M. Dodge. – Cambridge, MA: MIT Press, 2011. 290 p.
4. Латур Б. Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию / Б. Латур. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2014. – 382 с. EDN SYZVMJ
5. Зубофф Ш. Эпоха надзорного капитализма. Битва за человеческое будущее на новых рубежах власти / Ш. Зубофф. – М., 2022. – 784 с.
6. O’Neil C. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy / C.O’Neil. – New York: Crown Publishing, 2016. – 272 p.
7. Арендт Х. Vita activa, или О деятельной жизни / Х. Арендт. – СПб.: Алетейя, 2000. – 437 с.
8. Фуко М. Надзирать и наказывать: рождение тюрьмы / М. Фуко. – М.: Ad Marginem, 1999. – 480 с.
9. Morozov E. Rethinking the Smart City: Democratizing Urban Technology / E. Morozov, F. Bria. – New York: Rosa Luxemburg Stiftung, 2018. – 58 p.
10. Batty M. The New Science of Cities / M. Batty. – Cambridge, MA: MIT Press, 2013. – 520 p.