

DOI 10.52260/2304-7216.2023.3(52).16  
УДК 330.2  
ГРНТИ 06.01.11

Л.М. Бекенова\*, к.э.н., асоц. профессор<sup>1</sup>  
А.Ж. Панзабекова, к.э.н., асоц. профессор,  
главный научный сотрудник<sup>2</sup>  
И.Е. Дигель, магистр, научный сотрудник<sup>2</sup>  
С.К. Тажикенова, к.э.н., асоц. профессор<sup>3</sup>  
Алматинский гуманитарно-экономический  
университет, г. Алматы, Казахстан<sup>1</sup>  
Институт экономики Комитета  
Науки МНВО РК, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>  
Евразийский национальный университет  
имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан<sup>3</sup>  
\* – основной автор (автор для корреспонденции)  
e-mail: bekenova\_l@mail.ru

### ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРОДОВ В ПОСТПАНДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

*В статье авторы раскрывают роль, значение и важность цифровой трансформации городов в постпандемический период. Авторы отметили, что города Казахстана, как и их мировые коллеги, испытали на себе глубокие последствия пандемии, что требует переоценки парадигм городского развития. Авторы использовали комбинированную методологию, в основе которой лежит сбор данных из вторичных источников. В статье проводится анализ существующей литературы, правительственных отчетов, политических документов и отраслевых публикаций, с целью сбора соответствующих данных и идей о цифровой трансформации городов в Казахстане. Авторы провели исследование цифровой трансформации в этом контексте, которое имеет решающее значение для понимания того, как города Казахстана могут использовать цифровые технологии для эффективной навигации в постпандемическом ландшафте. Выводы авторов, полученные в результате проведенного исследования, призваны внести свой вклад в растущий объем знаний о цифровой трансформации городов и предложить прагматичные стратегии для городов в Казахстане и за его пределами. В статье отмечается, что стремление к цифровому урбанизму является неотъемлемой частью повестки дня городского развития, подчеркивая необходимость использования цифровизации как фактора городского развития и устойчивости. Это исследование подчеркивает важность понимания и преодоления сложностей цифровой трансформации в создании устойчивых, инклюзивных и интеллектуальных городов в постпандемическом мире.*

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, пандемия COVID-19, городской ландшафт, Интернет вещей, цифровые технологии, искусственный интеллект, «умный город», «умные сети», региональные кластеры, метода Уорда.

**Кілт сөздер:** цифрлық трансформация, COVID-19 пандемиясы, Қалалық ландшафт, Заттар интернеті, цифрлық технологиялар, жасанды интеллект, «ақылды қала», «ақылды желілер», аймақтық кластерлер, Уорд әдісі.

**Keywords:** digital transformation, COVID-19 pandemic, urban landscape, Internet of Things, digital technologies, artificial intelligence, «smart city», «smart networks», regional clusters, Ward's method.

**JEL classification:** O14, O18, R20

**Введение.** Цифровая трансформация стала ключевым элементом в формировании городского развития, особенно после беспрецедентных проблем, вызванных недавней глобальной пандемией COVID-19.

Цифровая трансформация, по сути, означает интеграцию цифровых технологий во все части города, коренным образом меняющую то, как он работает и приносит пользу горожанам [1]. Это не просто внедрение цифровых инструментов, но глубокое переосмысление функционирования городов, влияющее на управление, инфраструктуру, государственные услуги и вовлечённость граждан.

Постпандемический период подчеркнул важность цифровой трансформации в городах, поскольку городские районы по всему миру столкнулись с последствиями пандемии: ограничениями передвижения, необходимостью быстрой перепланировки пространства, необходимостью быстрого развития телекоммуникационной инфраструктуры и повышения комфортности совместного проживания людей в ограниченных пространствах. Пандемия послужила катализатором, усилив потребность в устойчивой и адаптивной городской среде, способной реагировать на меняющиеся

вызовы и неопределенности. Интеграция цифровых технологий играет важную роль в повышении такой устойчивости, позволяя городам повысить свою операционную эффективность, стабильность и удобство для жизни [2].

Казахстан с его разнообразными городскими ландшафтами представляет собой хороший пример для изучения тонкостей реализации цифровой трансформации в городах в постпандемическую эпоху. Города Казахстана, как и их мировые коллеги, испытали на себе глубокие последствия пандемии, что требует переоценки парадигм городского развития. Исследование цифровой трансформации в этом контексте имеет решающее значение для понимания того, как города Казахстана могут использовать цифровые технологии для эффективной навигации в постпандемическом ландшафте. Выводы, полученные в результате этого исследования, призваны внести свой вклад в растущий объем знаний о цифровой трансформации городов и предложить прагматичные стратегии для городов в Казахстане и за его пределами.

**Обзор литературы.** Учитывая многогранный характер цифровой трансформации в городах Казахстана в постпандемический период, в настоящем исследовании используется комбинированная методология. В основе подхода лежит сбор данных из вторичных источников. Для сбора соответствующих данных и идей о цифровой трансформации городов в Казахстане проводится анализ существующей литературы, правительственных отчетов, политических документов и отраслевых публикаций.

Стратегические инициативы и усилия в таких городах, как Астана и Алматы, отражают общее видение страны по использованию цифровых технологий для городского развития. Программа «Цифровой Казахстан» является свидетельством решимости правительства интегрировать цифровые технологии в качестве основного компонента городского управления и государственных услуг, стремясь повысить качество городской жизни и решить проблемы, присущие урбанизации [3].

В свете неизбежной необходимости цифровой трансформации в постпандемическую эпоху для городов Казахстана крайне важно стратегически согласовать траектории своего развития с появляющимися технологическими парадигмами. Так, Дигель и др. [4] исследовали потенциал казахстанских регионов для развития в них умных городов используя кластерный анализ. В работе сформулированы возможные региональные кластеры со схожими характеристиками, позволяющие сформировать рекомендации по развитию в них умных городов. Авторы предложили три возможных группировки регионов, из которых наиболее перспективной выглядит та, которая была получена с помощью метода Уорда, поскольку она предлагает более отличные друг от друга кластеры регионов. На основе метода кластеризации Уорда в регионах Казахстана были выделены четыре отдельных кластера, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и перспективы развития: это «Зона традиционных отраслей», «Зона долгосрочного роста», «Инновационный центр Запада» и «Ядра умных городов».

**Основная часть.** Рост потребности в цифровых технологиях невозможно оценить с помощью одного показателя, однако некоторые из них позволяют понять масштабы спроса на цифровизацию. К примеру, глобальное использование пропускной способности международных сетей за восемь лет выросло практически в 9 раз (рисунок 1).

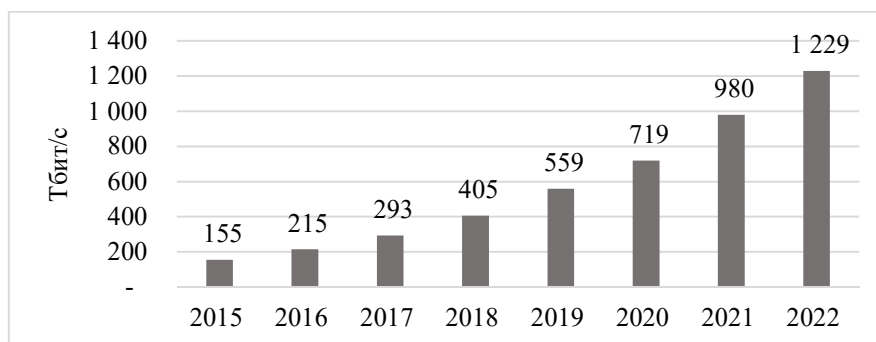


Рисунок 1. Глобальное использование пропускных способностей сетей (Тбит/с)\*

\* Составлен авторами на основе источника [5]

На глобальном уровне цифровая трансформация характеризуется быстрой интеграцией и внедрением инновационных технологий, в частности Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (ИИ) и анализа больших данных. Эти технологии играют центральную роль в эволюции

городской среды, стимулируя улучшение качества услуг, эффективность инфраструктуры и скорость процессов принятия решений.

Примеры таких достижений можно увидеть в таких городах, как Сингапур и Барселона, где внедрение Интернета вещей и больших данных произвело революцию в городской мобильности, управлении отходами и потреблении энергии, создав новые парадигмы умного урбанизма.

Интернет вещей, с его способностью соединять различные устройства, играет важную роль в разработке концепции «умных городов», охватывающей различные компоненты, такие как «умный транспорт», «умное сообщество», «умное здравоохранение» и «умные сети», все из которых направлены на улучшение качества жизни людей [6].

Интернет вещей позволяет городским властям и коммунальным службам получать доступ к большим объёмам информации информации, тем самым обеспечивая основу для создания дополнительных услуг на основе полученных знаний. Например, платформа CityPulse поддерживает создание сервисов умного города, предлагая распределённую систему для семантического обнаружения, анализа данных и интерпретации крупномасштабных (почти) в реальном времени данных IoT и потоков данных социальных сетей [7]. Эта платформа особенно примечательна, поскольку она не только предлагает унифицированное представление данных, но также оснащена мощными модулями анализа данных, которые выполняют интеллектуальную агрегацию данных, обнаружение событий, оценку качества, контекстную фильтрацию и поддержку принятия решений. Интернет вещей пока не является широко распространённой технологией, однако заинтересованность в ней можно увидеть по увеличению количества государств, которые внедряют нормативные меры регулирования применения этой технологии (рисунок 2).

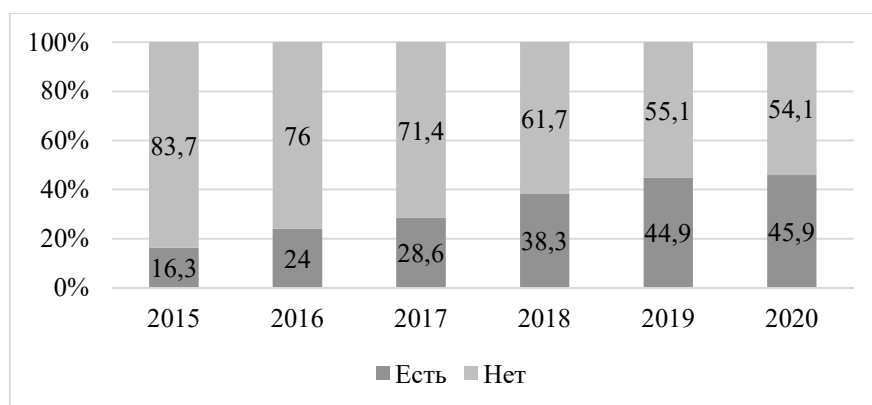


Рисунок 2. Доля государств, имеющих нормы регулирования, связанные с использованием Интернета Вещей (%)\*

\* Составлен авторами на основе источника [8]

За 6 лет, включая год пандемии, наблюдается рост показателя практически в три раза. Если в 2015 г. таких государств было меньшинство, то теперь их уже почти половина.

Внедрение ИИ в городские экосистемы также становится все более распространённым. Города по всему миру внедряют решения на базе искусственного интеллекта для тщательного изучения обширных наборов данных, прогнозирования городской динамики и автоматизации множества услуг. Так, в Токио он оптимизирует управление дорожным движением, укрепляет общественную безопасность и совершенствует услуги здравоохранения, способствуя целостному благополучию городского населения [9].

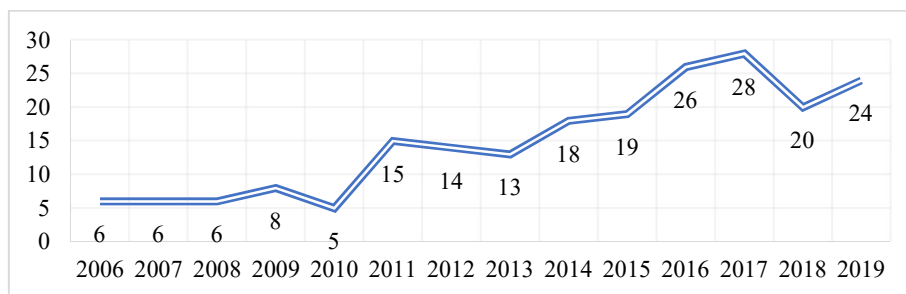
Согласно докладу «Artificial Intelligence and Urban Development», подготовленному для Европарламента в 2021 г. ЕС разработал и принял 10 инициатив по использованию ИИ для городского развития в послепандемийный период [10].

Аналитика больших данных (Big Data Analytics, BDA), встроенная в архитектуру умных городов, облегчает использование городских больших данных (Urban Big Data) при планировании, проектировании и обслуживании умных городов. BDA управляет и обрабатывает объёмные UBD, обслуживая два основных аспекта: он помогает использовать UBD при планировании и проектировании умных городов, а также для повышения качества городских услуг. Интеграция BDA имеет решающее значение для удовлетворения требований к обработке больших объёмов

данных в реальном времени в условиях его экспоненциального роста, который присущ быстро развивающимся современным городам [6].

Постепенно происходит сдвиг в сторону более ориентированных на граждан моделей городского развития. Эти модели подчёркивают необходимость вовлеченности и участия граждан в принятии управленческих решений посредством инновационных цифровых платформ, позволяя гражданам активно участвовать в процессах городского планирования и управления. Инициативы в таких городах, как Амстердам и Копенгаген, служат примером этой тенденции, используя цифровые платформы для сбора мнений граждан и содействия совместному городскому развитию [11].

На Рисунке 3 видно, как увеличивалось количество инициатив как минимум городского уровня по вовлечению горожан в управление городом в странах ЕС.

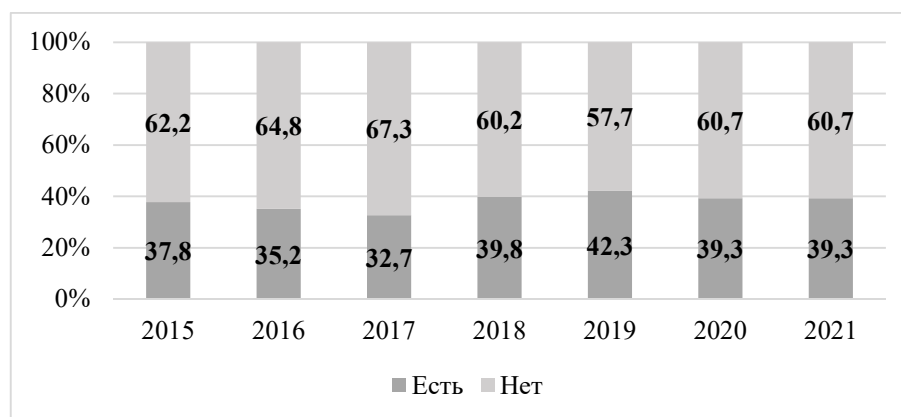


**Рисунок 3. Количество инициатив вовлечения горожан в принятие управленческих решений с помощью цифровых технологий\***

\* Составлен авторами на основе источника [12]

Ещё одним трендом является концепция цифровых двойников. Это виртуальные копии физических городских объектов, которые позволяют осуществлять мониторинг, моделирование и анализ городской динамики в режиме реального времени. Разновидностью цифрового двойника является агентная модель – компьютерная симуляция с индивидуальными акторами, способная генерировать системы с нелинейным поведением и множеством переменных. Внедрение цифровых двойников в европейских городах свидетельствует развитии этого подхода, демонстрируя улучшение качества моделирования городской среды и более информированную оценку воздействия различных мер городского управления [13].

Однако путь к комплексному цифровому урбанизму сопряжен с проблемами, включая нарушение конфиденциальности персональных данных и этические соображения. Широкое внедрение цифровых технологий требует надежных структур для решения множества этических дилемм, проблем конфиденциальности и уязвимостей безопасности, связанных со сбором, хранением и анализом данных [14]. К сожалению, в этой сфере пока не наблюдается значительного прогресса. К примеру, несмотря на рост спроса на цифровые технологии, полномочия провайдеров этих технологий в сфере обеспечения безопасности практически не улучшились (см. Рисунок 4).



**Рисунок 4. Наличие полномочий по защите информационной безопасности у провайдеров в мире (%)\***

\* Составлен авторами на основе источника [15]

Серьезной проблемой является также т.н. «цифровой разрыв», означающий неравенство в доступе к цифровым технологиям, которое потенциально усугубляет социально-экономические проблемы внутри городов и между ними. Устранение этих различий имеет решающее значение для обеспечения инклюзивных и справедливых процессов цифровой трансформации.

В Казахстане также можно отметить значительный рост использования цифровых технологий, которое является одной из предпосылок цифровой трансформации городов. К примеру, доля пользователей сети Интернет и компьютеров всего за двенадцать лет практически удвоилась (рисунок 5).

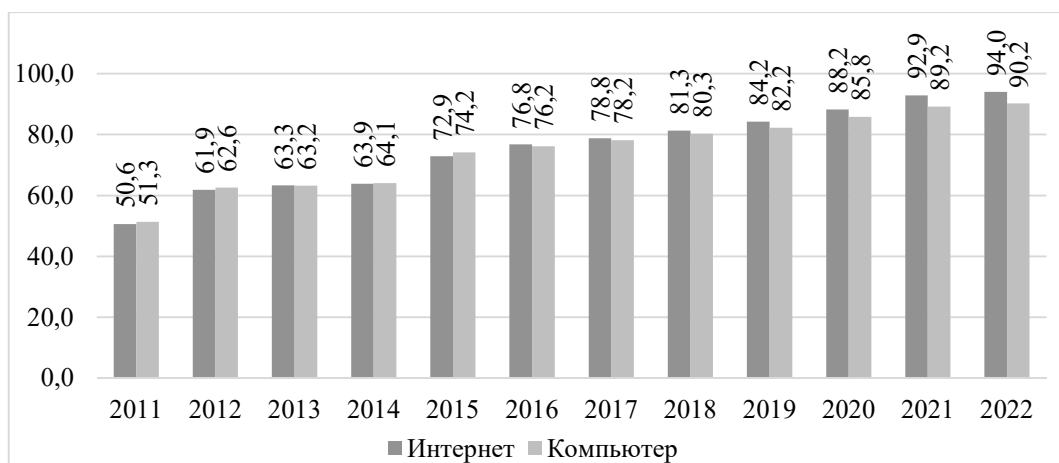


Рисунок 5. Доля пользователей сетью Интернет и компьютером в Казахстане (%)\*

\* Составлен авторами на основе источника [15]

Если в 2011 г. только половина населения пользовалась вышеупомянутыми технологиями, то к 2022 г. пользователей Интернетом и компьютерами стало 94% и 90% соответственно. То есть, практически каждый гражданин Казахстана, имеющий возможность пользоваться Интернетом и компьютером, пользуется ими.

Как было рассмотрено выше на основе метода кластеризации Уорда в регионах Казахстана были выделены четыре отдельных кластера. В «Зоне традиционных отраслей» акцент должен быть сделан на использовании высокой рентабельности основных фондов для содействия развитию «умных» городов.

Регионы, входящие в этот кластер, должны уделить приоритетное внимание оптимизации капитальных вложений, чтобы создать надежную финансовую основу для реализации инициатив «умного города». Эффективное использование капитальных вложений может способствовать приобретению и внедрению передовых технологий, что позволит этим регионам улучшить свои инновационные экосистемы и повысить свою общую конкурентоспособность. Учитывая экологические проблемы, связанные с этим кластером, внедрение практик и технологий устойчивого развития имеет решающее значение. Регионы должны сосредоточиться на сокращении выбросов и улучшении своего экологического следа. Внедрение зеленых технологий и содействие охране окружающей среды могут способствовать решению экологических проблем, присущих их промышленным ландшафтам. Регионы в составе этого кластера также должны изучить возможности повышения производительности труда и стимулирования инноваций. Разработка и реализация программ обучения и образовательных инициатив могут повысить качество человеческого капитала, необходимой для цифровой трансформации. Создание исследовательских центров и инновационных центров может способствовать производству инновационных товаров и услуг, способствуя технологическому развитию этих регионов.

«Зона долгосрочного роста» охватывает наибольшее количество регионов, каждый из которых имеет потенциал устойчивого роста и развития.

Для этих регионов повышение производительности труда в различных отраслях имеет первостепенное значение. Интеграция передовых технологий, таких как Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ) и большие данные, может сыграть ключевую роль в повышении производительности труда, особенно в таких секторах, как производство, строительство, транспорт и

хранение. Акцент на профессиональной и научной или технологической деятельности в этих регионах должен быть согласован со стратегическим внедрением инновационных технологий для стимулирования производства инновационных товаров и услуг. Стимулирование инновационной деятельности и стратегическое распределение ресурсов на исследования и разработки (НИОКР) имеют решающее значение для реализации этими регионами своего потенциала как зон долгосрочного роста. Исследование моделей устойчивого финансирования, включая государственно-частное партнерство и международные инвестиции, имеет важное значение для поддержки инициатив цифровой трансформации в этих регионах. Разработка и реализация комплексных стратегий цифровой трансформации, соответствующих национальным концепциям и разработанных в консультации с различными заинтересованными сторонами, будут способствовать целостному развитию этих регионов, удовлетворяя уникальные потребности и возможности, присущие каждому из них.

Атырауская область, известная как «Инновационный центр Запада», является маяком инноваций в западных регионах Казахстана. Оптимизация соотношения валового регионального продукта (ВРП) к выбросам является критически важным фактором для этого региона, требующим внедрения устойчивых практик и технологий. Повышение производительности труда в секторе информации и коммуникаций имеет наибольшее значение для Атырау для укрепления своего статуса инновационного центра. Необходимо активно изучать совместные инициативы с поставщиками технологий, академическими учреждениями и исследовательскими центрами, чтобы поддержать инновационную экосистему в регионе. Создание инновационных хабов и исследовательских центров в Атырау будет способствовать разработке и внедрению передовых технологий, способствуя развитию культуры инноваций и технологического совершенства в регионе. Стратегический акцент на инновациях в этом регионе должен быть дополнен приверженностью устойчивому развитию, при этом внедрение экологически чистых технологий и практик является неотъемлемой частью траектории развития региона.

Города Астана и Алматы, называемые «ядрами умных городов», находятся в авангарде городских инноваций и развития. Приоритизация разработки цифровых двойников и внедрение платформ вовлечения граждан имеют первостепенное значение для улучшения городского управления и услуг, ориентированных на граждан, в этих городах. Развертывание цифровых двойников позволит этим городам создавать виртуальные копии своей городской среды, облегчая мониторинг и анализ городской динамики в реальном времени. Это даст градостроителям и политикам возможность принимать обоснованные решения, оптимизировать городские ресурсы и повысить общее качество городской жизни. Внедрение платформ вовлечения граждан позволит этим городам стимулировать гражданское участие и участие, гарантируя, что голоса и потребности граждан станут неотъемлемой частью процесса городского развития. Поощрение цифровой грамотности и обеспечение равноправного доступа к цифровым технологиям и услугам имеют важное значение для устранения цифрового разрыва в этих городах. Реализация надежных мер кибербезопасности и этических принципов позволит защитить данные граждан и обеспечить прозрачность и подотчетность городского управления.

Во всех кластерах крайне важен постоянный мониторинг и оценка прогресса цифровой трансформации. Разработка и внедрение ключевых показателей эффективности могут помочь объективно оценить влияние инициатив цифровой трансформации на региональное развитие. Совершенствование стратегий и подходов на основе информации, полученной в результате регулярных оценок, обеспечит адаптивность и устойчивость инициатив цифровой трансформации. Синергетическая интеграция передовых технологий, стратегическое сотрудничество и подходы, ориентированные на граждан, могут значительно ускорить цифровую трансформацию регионов Казахстана, способствуя инновациям, устойчивому развитию и инклюзивному развитию.

Интеграция инновационных технологий и подходов, ориентированных на граждан, имеет решающее значение. Многогранный характер цифровой трансформации охватывает управление, инфраструктуру и услуги, при этом такие технологии, как Интернет вещей (IoT) и аналитика больших данных, играют решающую роль в оптимизации городских услуг и решении проблем, тем самым создавая интеллектуальную и быстро реагирующую городскую среду.

**Заключение.** Приверженность Казахстана цифровому урбанизму отражает видение использования цифровизации в качестве катализатора для улучшения городской жизни и содействия целостному городскому развитию.

Изучение таких переменных, как вовлечение граждан, интеграция технологий и соответствие целям устойчивого развития, позволило получить представление об эффективности цифровых инициатив в городах Казахстана, раскрывая нюансы инклюзивности, инноваций в предоставлении услуг и синергетическую связь между цифровизацией и устойчивым развитием.

Однако этот путь сопряжен с проблемами, включая неравенство в доступе к цифровым ресурсам и необходимость создания надежных систем для решения проблем этики и безопасности, связанных с данными.

Результаты этого исследования дают ценные уроки и способствуют более широкому обсуждению цифрового урбанизма, особенно для стран с развивающейся экономикой, изучающих пути цифровой трансформации.

Постпандемический период является критическим моментом для отражения и обновления будущих траекторий развития городов, когда конвергенция технологий, управления и устойчивости формирует городской ландшафт. Стремление к цифровому урбанизму является неотъемлемой частью повестки дня городского развития, подчеркивая необходимость использования цифровизации как фактора городского развития и устойчивости.

Это исследование подчеркивает важность понимания и преодоления сложностей цифровой трансформации в создании устойчивых, инклюзивных и интеллектуальных городов в постпандемическом мире.

*Статья подготовлена в рамках грантового финансирования научных проектов Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН: AP09260795 «Организационно-экономический механизм управляемой урбанизации в постпандемийный период»).*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Bounfour A. et al. Digital futures, digital transformation // Progress in IS. – Springer, edition 1, 2016. – No. 978-3-319-23279-9, April. – DOI: 10.1007/978-3-319-23279-9.
2. Yigitcanlar T., Kamruzzaman M. Does smart city policy lead to sustainability of cities? // Land use policy, 2018. – V. 73. – P. 49-58.
3. Государственная программа «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс] / Электронное правительство Республики Казахстан. – URL: <https://egov.kz/cms/ru/digital-kazakhstan>.
4. Digel I. et al. Evaluating development prospects of smart cities: Cluster analysis of Kazakhstan's regions // Problems and Perspectives in Management. – V. 20. – 4. – 2022. – P. 76-87.
5. Statistics [Electronic resource] / International Telecommunication Union. – URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>.
6. Silva B.N. et al. Urban planning and smart city decision management empowered by real-time data processing using big data analytics. – Sensors. – 2018. – V. 18. – 9. – P. 2994.
7. Puiu D. et al. Citypulse: Large scale data analytics framework for smart cities. – IEEE Access. – 2016. – V. 4. – P. 1086-1108.
8. Internet of Things (IoT). Who regulates issues related to the Internet of Things? [Electronic resource] / International Telecommunication Union. – URL: <https://datahub.itu.int/data/?e=701&i=100018>.
9. Chen H., Chiang R.H.L., Storey V.C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. – MIS quarterly, 2012. – P. 1165-1188.
10. Pellegrin J. et al. Artificial Intelligence and Urban Development. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. Responsible: Jacques LECARTE, Diana HAASE Directorate-General for Internal Policies of the Union PE 690.895. – September. – 2021.
11. Angelidou M. The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities // Journal of Urban Technology, 2017. – V. 24. – 4. – P. 3-28.
12. Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions [Electronic resource] / OECD. – 2020. – URL: <https://www.oecd.org/gov/open-government/innovative-citizen-participation-new-democratic-institutions-catching-the-deliberative-wave-highlights.pdf>
13. Millar C.C.J.M., Groth O., Mahon J.F. Management innovation in a VUCA world: Challenges and recommendations // California management review. – 2018. – V. 61. – 1. – P. 5-14.
14. Zuboff S. Surveillance capitalism and the challenge of collective action. New labor forum. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. – 2019. – V. 28. – 1. – P. 10-29.

15. Доля пользователей сети Интернет и компьютером [Электронный ресурс] / Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/>.

## REFERENCES

1. Bounfour A. et al. Digital futures, digital transformation // Progress in IS. – Springer, edition 1, 2016. – No. 978-3-319-23279-9, April. – DOI: 10.1007/978-3-319-23279-9.
2. Yigitcanlar T., Kamruzzaman M. Does smart city policy lead to sustainability of cities? // Land use policy, 2018. – V. 73. – P. 49-58.
3. Gosudarstvennoya programma «Zifrovoy Kazakhstan» [State program «Digital Kazakhstan»] [Elektronny resurs] / Elektronnoe pravitelstvo Respublika Kazakhstan. – URL: <https://egov.kz/cms/ru/digital-kazakhstan> [in Russian].
4. Digel I. et al. Evaluating development prospects of smart cities: Cluster analysis of Kazakhstan's regions // Problems and Perspectives in Management. – V. 20. – 4. – 2022. – P. 76-87.
5. Statistics [Electronic resource] / International Telecommunication Union. – URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>.
6. Silva B.N. et al. Urban planning and smart city decision management empowered by real-time data processing using big data analytics. – Sensors. – 2018. – V. 18. – 9. – P. 2994.
7. Puiu D. et al. Citypulse: Large scale data analytics framework for smart cities. – IEEE Access. – 2016. – V. 4. – P. 1086-1108.
8. Internet of Things (IoT). Who regulates issues related to the Internet of Things? [Electronic resource] / International Telecommunication Union. – URL: <https://datahub.itu.int/data/?e=701&i=100018>.
9. Chen H., Chiang R.H.L., Storey V.C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. – MIS quarterly, 2012. – P. 1165-1188.
10. Pellegrin J. et al. Artificial Intelligence and Urban Development. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies. Responsible: Jacques LECARTE, Diana HAASE Directorate-General for Internal Policies of the Union PE 690.895. – September. – 2021.
11. Angelidou M. The role of smart city characteristics in the plans of fifteen cities // Journal of Urban Technology, 2017. – V. 24. – 4. – P. 3-28.
12. Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions [Electronic resource] / OECD. – 2020. – URL: <https://www.oecd.org/gov/open-government/innovative-citizen-participation-new-democratic-institutions-catching-the-deliberative-wave-highlights.pdf>
13. Millar C.C.J.M., Groth O., Mahon J.F. Management innovation in a VUCA world: Challenges and recommendations // California management review. – 2018. – V. 61. – 1. – P. 5-14.
14. Zuboff S. Surveillance capitalism and the challenge of collective action. New labor forum. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications. – 2019. – V. 28. – 1. – P. 10-29.
15. Dolya polsovatelei seti Internet i kopputerov [Elektronny resurs] / Buro hazionalnoi statistiki Agentstva po strategicheskomy planirovaniu i reformam RK [Share of Internet and computer users. Bureau of National Statistics Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-it/dynamic-tables/> [in Russian].

**Бекенова Л.М., Панзабекова А.Ж., Дигель И.Е., Тажикенова С.Қ.**

## ПАНДЕМИЯДАН КЕЙІНГІ КЕЗЕҢДЕГІ ҚАЛАЛАРДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ

### Андатпа

Мақалада авторлар пандемиядан кейінгі кезеңдегі қалалардың цифрлық трансформациясының рөлін, маңыздылығын және маңыздылығын ашады. Авторлар Қазақстанның қалалары, олардың әлемдік әріптестері сияқты, пандемияның терең салдарын бастан өткергенін атап өтті, бұл қала дамуының парадигмаларын қайта бағалауды талап етеді. Авторлар екінші көздерден деректерді жинауға негізделген аралас әдістемені қолданды. Мақалада Қазақстандағы қалаларды цифрлық трансформациялау туралы тиісті деректер мен идеяларды жинау мақсатында қолданыстағы әдебиеттерге, үкіметтік есептерге, саяси құжаттарға және салалық жарияланымдарға талдау жүргізіледі. Авторлар осы контексте цифрлық трансформация бойынша зерттеу жүргізді, бұл Қазақстан қалаларының пандемиядан кейінгі ландшафтта тиімді навигация үшін цифрлық технологияларды қалай пайдалана алатынын түсіну үшін өте маңызды. Жүргізілген зерттеу



нәтижесінде алынған авторлардың қорытындылары қалалардың цифрлық трансформациясы туралы білімнің өсіп келе жатқан көлеміне өз үлесін қосуға және Қазақстандағы және одан тыс қалалар үшін прагматикалық стратегияларды ұсынуға арналған. Мақалада цифрлық урбанизмге деген ұмтылыс қала құрылысы мен тұрақтылық факторы ретінде цифрландыруды қолдану қажеттілігін баса көрсете отырып, қала дамуының күн тәртібінің ажырамас бөлігі болып табылатындығы атап өтілген. Бұл зерттеу пандемиядан кейінгі әлемде тұрақты, инклюзивті және интеллектуалды қалаларды құруда цифрлық трансформацияның қиындықтарын түсіну мен жеңудің маңыздылығын көрсетеді.

**Bekenova L., Panzabekova A., Digel I., Tazhikenova S.**

## **DIGITAL TRANSFORMATION OF CITIES IN THE POST-PANDEMIC PERIOD**

### **Annotation**

In the article, the authors reveal the role, significance and importance of digital transformation of cities in the post-pandemic period. The authors noted that the cities of Kazakhstan, like their global counterparts, have experienced the profound consequences of the pandemic, which requires a reassessment of the paradigms of urban development. The authors used a combined methodology based on the collection of data from secondary sources. The article analyzes the existing literature, government reports, policy documents and industry publications in order to collect relevant data and ideas about the digital transformation of cities in Kazakhstan. The authors conducted a study of digital transformation in this context, which is crucial for understanding how cities in Kazakhstan can use digital technologies for effective navigation in the post-pandemic landscape. The authors' conclusions obtained as a result of the conducted research are intended to contribute to the growing body of knowledge about the digital transformation of cities and offer pragmatic strategies for cities in Kazakhstan and beyond. The article notes that the pursuit of digital urbanism is an integral part of the urban development agenda, emphasizing the need to use digitalization as a factor of urban development and sustainability. This study highlights the importance of understanding and overcoming the complexities of digital transformation in creating sustainable, inclusive and intelligent cities in a post-pandemic world.

