

УДК 353.2

## **Дунаев Игорь Владимирович**

*Автор-корреспондент*

Доктор наук по государственному управлению, профессор, профессор кафедры экономической политики и менеджмента УНИ «Институт государственного управления» Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина

61022, Украина, г. Харьков, площадь Свободы, 4

Email: i.dunaev@karazin.ua

ORCID 0000-0002-0790-0496

## **Гавкалова Наталия Леонидовна**

Доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой государственного управления, публичного администрирования и экономической политики Харьковского национального экономического университета имени Семена Кузнеця

61166, Украина, г. Харьков, просп. Науки, 9а

gavkalova@gmail.com

ORCID 0000-0003-1208-9607

## **Кудь Александр Александрович**

Генеральный директор ООО «Симкорд», член правления ООО «Научно-исследовательский центр экономико-правовых решений в сфере применения технологий распределенного реестра»

61045, Украина, г. Харьков, ул. Отакара Яроша, 18а

alexander.kud@simcord.com

ORCID 0000-0001-5753-7421

*Оригинал данной статьи опубликован в  
Eastern-European Journal of Enterprise Technologies  
на английском языке 31.08.2023 г.  
DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285448>*

# **ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАТФОРМЕННОЙ МОДЕЛИ ГРАЖДАНСКОГО УЧАСТИЯ В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ СМАРТ-ГОРОДА ДЛЯ ПОСЛЕВОЕННЫХ УКРАИНСКИХ ГОРОДОВ**

## **Аннотация**

*Объектом исследования является концепция смарт-города. В исследовании решалась проблема взаимодействия местных органов власти с гражданами в смарт-городе на основе платформенного подхода. Определено, что человекоцентричная концепция смарт-города предполагает представление функций городской власти в виде специфических государственных услуг, целью предоставления которых является удовлетворение потребностей горожан. В такой интерпретации возможно учитывать интересы широкого круга*

заинтересованных лиц и партнеров на основе конструктивного сотрудничества. Гражданское участие и активная гражданская позиция признаны ключевыми компонентами развития смарт-города как социотехнической системы. К механизмам гражданского участия в смарт-городе отнесены информирование, консультации, обсуждения, общественный контроль финансов и общих фондов. Для осуществления коммуникаций с помощью данных механизмов могут одновременно применяться несколько цифровых каналов коммуникаций, включая социальные сети, мессенджеры, веб-сайты, электронную почту, различные платформы для обращения граждан. Это может приводить к снижению эффективности взаимодействия. В результате информация, касающаяся активного гражданского участия, указанная на официальных веб-сайтах городов, оказывается разрозненной, часто — устаревшей.

Признано, что вовлечение горожан в процессы по управлению развитием городских территорий посредством создания каналов коммуникации и обратной связи с локальными органами власти позволяет снизить информационную асимметрию, а также уровень недоверия горожан к технологиям смарт-города, что соответствует платформенной модели привлечения. Масштабированная цифровая платформа выступает единой средой для обмена информацией и ресурсами между гражданами и органами власти, а также способствует сокращению затрат времени и ресурсов на организацию таких коммуникаций.

В статье приведен пример разработки цифрового сервиса на блокчейне, который мог бы быть реализован в децентрализованной информационной платформе «Система Vitbon» украинского происхождения прямо сейчас для обеспечения широкого гражданского участия в наполнении фондов и отслеживании их финансовой прозрачности, что является актуальным для сегодняшней Украины во время войны и после нее. Результатами внедрения платформ привлечения для развития смарт-городов являются: упорядочение открытых данных, поощрение участия заинтересованных сторон в управлении городом, развитие инновационного творчества и открытого диалога.

**Ключевые слова:** смарт-город; умный город; послевоенное восстановление; цифровизация; цифровая платформа; информационная платформа; блокчейн; токенизация.

## 1. Введение

Преодоление таких вызовов, как упадок базовых и даже традиционных отраслей региональной экономики, безработица, неконтролируемая урбанизация, рост преступности, загрязнение и деградация окружающей среды, обесценивание локальной идентичности, заложены в основу концепций градостроительства. Повышение качества жизни в городах и регионах отобразено в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН [1], где утверждены цели и задачи устойчивого развития до 2030 года. В частности, устойчивое развитие городов и сообществ предполагает обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов [1]. В последние десять лет распространенным подходом к достижению этой цели является градостроительная концепция smart-города.

Такие технологии Индустрии 4.0, как информационные платформы и блокчейн, Интернет вещей, smart-устройства, виртуальная реальность и искусственный интеллект, охватывают все больше жизненного пространства людей и меняют их образ жизни. Развитие технологий постепенно приводит к тому, что весь быт человека помещается в кармане, что ожидаемо снижает нагрузку на окружающую среду и способствует развитию сознательного отношения человека к жизни. В результате объединения прорывных цифровых технологий и идей устойчивого развития городов возникла концепция smart-города. Она предусматривает привлечение информационных и коммуникационных технологий для управления городской инфраструктурой с целью решения общественных проблем в рамках многостороннего партнерства между горожанами, бизнесом и властью. Соответственно, целью создания smart-города является повышение качества жизни его резидентов с помощью цифровой трансформации управления такими сферами городского хозяйства, как транспорт, образование, здравоохранение, жилищно-коммунальная инфраструктура, безопасность и т. д. Таким образом, данная трансформация отображает фундаментальные технологические изменения в городской инфраструктуре, экосистеме, сервисах, системах и институтах городского управления, образе жизни.

Концепция smart-города не предполагает замены общественного развития технологическим переоснащением городского пространства. Ключевым признаком концепции является непосредственное участие людей в процессах городского управления и, в частности, городского благоустройства. Еще одной особенностью концепции является повышение эффективности благодаря

общему пользованию имуществом, что стало предметом внимания бизнеса. Собственники успешных стартапов уверены, что основным потребителем в смарт-городах являются горожане, потребности которых включают жизнь в экологически чистых и безопасных кварталах, энергоэффективных домах, пользование доступным и быстрым транспортом.

Таким образом, исследование моделей, которые обеспечивают внедрение концепции смарт-города, является актуальным.

## **2. Анализ литературных источников и постановка проблемы**

В работе [1] целью было определение ожидаемых изменений в процессе формирования смарт-городов в Польше методом проведения фокус-групп. В результате исследования сформирована матрица SWOT-анализа, где сгруппированы ключевые благоприятные и неблагоприятные факторы, преимущества и недостатки развития смарт-города. В работе [1] обосновано, что главными направлениями развития смарт-городов в Польше являются следующие: умные и устойчивые строительства и инфраструктура; умная мобильность; умная энергия. Основными благоприятными факторами признаны инновационные системы здравоохранения и санитарного обеспечения, инновации, лаборатория урбанистики, исследования и разработки, возобновляемые ресурсы, городское планирование и доступное жилье. Основными препятствующими факторами признаны недостаточная вовлеченность граждан, высокая стоимость городской инфраструктуры, дефицит ресурсов, отсутствие планирования, отсутствие видения и стратегии, технологическая отсталость. Основной характеристикой технологических решений, внедряемых в рамках организационных единиц смарт-городов, является их разумность. Разумность в работе определена как сумма различных улучшений в функционировании муниципальной инфраструктуры, городских ресурсов и публичных услуг. Такое определение является дискуссионным, так как не каждое улучшение может расцениваться как разумное. К тому же требует дополнительного уточнения сам термин «улучшение». Это может быть связано с обобщениями, принятыми в работе [1].

В работе [2] возникновение смарт-городов связывается с управлением в отношении создания общественной ценности и достижения высокого качества жизни в урбанизированных пространствах. Поэтому в качестве цели работы [2] определен углубленный анализ опыта инициатив по привлечению граждан в смарт-городах Европы. По результатам проведенного исследования в работе [2] установлено, что смарт-города становятся источником инициатив по

привлечению граждан к управлению. То есть модели электронного управления актуальны не только в сфере публичного управления, но и в теории демократии. Итак, неотъемлемыми атрибутами демократического государства являются участие общества и информационно-коммуникационные технологии, предоставляющие расширенные возможности для такого взаимодействия, коммуникаций и демократического участия граждан. Между тем в работе [2] отмечено, что в европейских смарт-городах больше внимания уделяется социальным инициативам, таким как смарт-люди и смарт-жизнь, которые являются более понятными для граждан. Кроме того, модели управления, внедренные в большинстве смарт-городов, базируются на открытой партисипации. Такая партисипация в рамках смарт-города означает не только вовлечение граждан в процессы государственной политики и принятия решений, но и в разработку услуг и их предоставление. При этом как в теории, так и на практике смарт-городов для этих целей применяются платформы электронного участия. Помимо платформ, в научных исследованиях главными инструментами привлечения называют такие информационно-коммуникационные технологии, как мобильные приложения, сенсоры и устройства Интернета вещей, а также открытые данные. Тогда как на практике смарт-городов наряду с платформами чаще всего используют офлайн- и личные методы участия граждан, включая встречи, семинары/беседы и социальные, а также культурные мероприятия. Однако недостатком работы [2] является метод кейс-стади, который субъективизирует результаты исследования. К тому же анализ других, неевропейских, смарт-городов не проводился, что также сужает выводы исследования.

Работа [3] посвящена выявлению связи между электронным управлением и инициативами смарт-города с помощью проверки гипотезы касательно их ориентированности на граждан. В работе [3] показано, что электронные платформы являются теми информационно-коммуникационными технологиями, которые служат для привлечения граждан к участию в процессах принятия решений, улучшения предоставления информации и услуг, что способствует усилению прозрачности, подотчетности, а также доверию. В работе [3] для этого исследовано тринадцать цифровых медиаплатформ, которые используются в смарт-городах. Смарт-город при этом определен как инструмент решения комплексных городских проблем, таких как повышение спроса на ресурсы, сложность организации и управления, дорожные пробки, загрязнение и отходы, бедность, безработица, транспорт и преступность. Подходом, который в рамках концепции смарт-города позволяет решать эти проблемы, является применение

информационно-коммуникационных технологий с целью повышения интерактивности, качества и эффективности городских услуг благодаря снижению затрат и потреблению ресурсов, а также улучшению взаимосвязей между правительством, гражданами и бизнесом. По результатам исследования, проведенного в работе [3], было подтверждено, что электронные платформы являются действенным механизмом для повышения вовлеченности граждан в процессы управления. При этом показано, что именно платформы обеспечивают двустороннюю коммуникацию в данном случае. К тому же платформы способствуют накоплению больших объемов информации с помощью привлечения и интерактивного обмена, а также улучшают городское планирование. Кроме того, показано, что платформы способствуют развитию персонализированных публичных услуг. Недостатком работы является использование метода кейс-стади, что объясняется ее обзорным характером.

В статье [4] исследуются стратегии публичного привлечения в контексте развития смарт-городов на примере Канады. В статье [4] доказывается, что местные органы власти используют для этого подход, который сложился исторически и базируется на ограниченных взаимодействиях с жителями городов. В то же время в данной статье делается акцент на том, что концепция смарт-города требует учитывать мнения и отзывы общественности посредством применения инновационных подходов. В соответствии с этим в статье [4] утверждается, что правительства должны использовать технологии для разработки таких более инновационных подходов к публичному привлечению в контексте развития смарт-городов. В частности, речь идет о цифровых технологиях и платформенном подходе, которые позволяют разрабатывать архитектуру систем, основанную на участии. Для анализа уровней развития смарт-города в статье [4] использована модель «Спектр общественного участия», разработанная Международной ассоциацией общественного участия (IAP2). Данная модель состоит из пяти уровней привлечения от наиболее слабого гражданского влияния к наиболее сильному: 1) информирование; 2) консультирование; 3) привлечение; 4) сотрудничество; 5) полномочия. Целью информирования является обеспечение общественности качественной, сбалансированной и объективной информацией, необходимой для понимания проблем, альтернатив и/или способов их решения. На уровне информирования инструментами участия являются веб-страницы органов власти, открытые офисы, публичные отчеты. Консультирование проводится с целью получения откликов граждан касательно альтернатив и/или решений. Инструментами участия граждан на данном уровне являются фокус-группы, опросы, публичные

встречи, публичные обсуждения. На уровне привлечения целью является сотрудничество с гражданами для убеждения последних в том, что высказанные предложения и замечания учтены в альтернативах для принятия окончательных решений. Инструментами привлечения являются воркшопы и совещательные опросы. Сотрудничество как уровень гражданского участия предусматривает совместную работу в рамках партнерства на каждом из этапов принятия решений, когда власть обращается непосредственно к сообществу за советами и новыми идеями для принятия решений. Инструментами участия на данном уровне являются общественные совещательные комитеты, консенсусные конференции, участническое принятие решений. Полномочия как уровень партисипации предполагает, что сообщество непосредственно принимает окончательное решение, а представители власти реализуют эти решения. Инструментами участия на этом уровне являются общественное жюри, делегированные решения, бюллетени. Результаты анализа смарт-городов Канады по модели «Спектр общественного участия», полученные в статье [4], доказали, что публичные консультации происходят чаще всего сверху вниз. Несмотря на структуру, ориентированную на граждан, уровень привлечения граждан в анализированных смарт-городах оказался меньше, чем предполагалось. Таким образом, смарт-города Канады отображают меньшее общественное влияние в соответствии с моделью «Спектр общественного участия». Недостатком статьи [4] является ограниченный круг смарт-городов, что сужает полученные результаты. Также в статье [4] выбрана модель с нечеткими критериями, что не позволяет формализовать полученные результаты.

В работе [5] отмечено, что городская власть способна поддерживать и развивать государственно-частное партнерство, охватывая государственных и частных хранителей данных, граждан и разработчиков программного обеспечения. Партнерство означает отход от иерархической концепции смарт-города и рост интереса к горизонтальной модели управления, определяющей роль городской власти как администратора активов данных для достижения стратегических приоритетов города. Поэтому работа [5] посвящена платформенному подходу к управлению смарт-городом. Платформенный подход в этой работе представлен как инновационный способ городского управления, предусматривающий трансформацию способов взаимодействия с внешними партнерами и гражданами. Платформенная модель управления открывает правительственный механизм для граждан, позволяющий последним сотрудничать с государственными служащими для принятия эффективных

решений. Таким образом обеспечивается открытость и прозрачность работы правительства, заменяя бюрократические и централизованные структуры. При этом именно правительство должно направлять свои усилия на преодоление провалов рынка и может устанавливать границы политики содействия инвестициям в услуги, которые соответствуют стратегическим приоритетам города. Таким образом, инновационность платформенной модели управления проявляется через переосмысление роли и структуры государственных учреждений на основе цифровой трансформации государственных услуг. В работе [5] для анализа особенностей применения платформ использован метод кейс-стади. В результате анализа предложена типология платформ для смарт-городов, в которую включены городские информационные панели (инфопанели, дашборды), информационные витрины и информационные маркетплейсы. Эти платформы названы вспомогательной цифровой инфраструктурой управления смарт-городом, в основе которой лежит ряд социально-технических мероприятий, форумов сотрудничества, а также технических и управленческих проблем, которые ежедневно обсуждаются как в городских администрациях, так и за их пределами. Недостатком работы [5] является ее обзорный характер, что может быть связано с выбранными методами исследования.

Сходной по проблематике является работа [6], где исследуется дизайн информационных панелей как инструмента взаимодействия между местными органами власти и горожанами в контексте принципов прозрачности и подотчетности. Прозрачность информации благодаря применению информационных панелей в управлении смарт-городом достигается с помощью снижения информационной асимметрии, когда одна сторона отношений имеет больше информации, нежели другая. Информационные панели позволяют визуализировать консолидированные наборы данных для определенной цели. В результате пользователи воспринимают информацию о состоянии дел в городе в удобном формате через органы зрения или слуха, что позволяет последним принимать решения и планировать свои действия. Итак, в работе [6] доказывается, что информационные панели могут использоваться правительствами для поддержания процессов принятия решений и политики или для общения и взаимодействия с общественностью. В то же время информационные панели как инструмент взаимодействия в рамках смарт-города имеют определенные недостатки. Среди таких проблем в работе [6] указано на недостаточное качество данных, отсутствие умных данных, плохой анализ, неправильную интерпретацию, путаницу касательно результатов и навязывание заранее определенной точки зрения. Эти вызовы могут легко привести к

неправильным представлениям, принятию неправильных решений, созданию размытой картины, что приводит к меньшей прозрачности и подотчетности, а в конечном итоге — к еще меньшему доверию к правительству. На этой основе в работе [6] сделан вывод, что принципы, которыми следует руководствоваться при разработке информационных панелей для применения в смарт-городах, должны быть дополнены механизмами поддержки привлечения граждан, интерпретации данных, управления и институциональными механизмами. В целом работа [6] имеет практический характер и указывает на проблемы в функционировании информационных панелей для контроля за транспортными потоками в смарт-городах в Бразилии. Это связано с ограничениями, принятыми в исследовании.

В статье [7] исследуется динамика власти в принятии инициатив смарт-города в Тайбэе, Тайвань. В Тайбэе инициативы, связанные со смарт-технологиями, внедряются начиная с 1999 года, а развитие смарт-города прошло несколько этапов. Также в работе рассматривается эволюция этих инициатив в контексте городского режима власти. В исследовании показано, что применение сходных стратегий развития смарт-городов в разных городах не означает наличия сходных обоснований и принципов их применения. На примере Тайбэя рассмотрена стратегия развития смарт-города в среде противостояния между программой развития под руководством местного населения и все еще сильным наследием тайваньской авторитарной модели государственного развития. Результаты исследования также подтвердили, что внедрение смарт-города способствовало перераспределению власти благодаря реорганизации ролей и интересов, реконфигурации государственных институтов, перераспределению ресурсов и продвижению легитимного управления. Таким образом, технологическая неолиберальная логика и экспериментальный, ориентированный на горожан подход помогают адаптировать концепцию смарт-города к специфическим географическим и историческим условиям развития территории. Поскольку в работе рассматривается авторитарный режим, отсутствие анализа угроз применения цифровых технологий является существенным недостатком исследования.

В статье [8] проведен анализ гражданского участия в смарт-городе «Квайсайд», реализованном в Торонто, Канада. Анализ проводился эвристическими методами на основе усовершенствования шкалы гражданского участия, разработанной для оценки уровней гражданского участия в проектах смарт-городов. Усовершенствование касается определения новых гражданских ролей и механизмов гражданского участия, а также определения политических

измерений как новой концепции оценки гражданского участия. К этим измерениям отнесены формирование предложений, выбор граждан, форма привлечения, предоставление информации, обсуждение, дискуссия и внедрение предложений. На основе сформированной методики по уровню гражданского привлечения смарт-город «Квайсайд» оценен в 0, поскольку проект на данный момент упразднен, а гражданские инициативы не были имплементированы. Недостатком разработанного в статье метода является отсутствие проверки его валидности в других смарт-городах, а также развития требует набор методов для сбора информации касательно оценки каждого предложенного измерения гражданского участия.

Итак, результаты анализа научных работ [1–8] свидетельствуют о том, что нерешенным вопросом в исследованиях концепции смарт-города является учет механизмов гражданского участия. Это позволяет утверждать, что целесообразным является проведение исследования, посвященного анализу человекоцентричной концепции смарт-города.

### **3. Цель и задачи исследования**

Целью исследования является разработка концептуальной модели взаимодействия местных органов власти с гражданами в смарт-городе на основе платформенного подхода. Это даст возможность разрабатывать стратегии и дорожные карты цифровой трансформации городского управления на основе концепции смарт-города.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- описать концепцию смарт-города, направленную на удовлетворение потребностей местных жителей;
- проанализировать результаты использования инструментов партисипации;
- разработать дескриптивную модель партисипативной платформы для смарт-города.

### **4. Материалы и методы исследования**

Объект исследования — концепция смарт-города.

Основная гипотеза исследования — информационные платформы являются очень перспективным и простым средством взаимодействия городской власти, бизнеса и горожан, использование которого способствует достижению целей концепции смарт-города и общественного доверия в городе благодаря технологиям.

Принятые в исследовании допущения:

- город рассматривается как территориальная социально-экономическая система;
- горожане понимают свои потребности, объясняющие необходимость проживания в городе;
- горожане имеют активную гражданскую позицию и готовы сознательно принимать активное участие в жизни города;
- горожане готовы к активному использованию инновационных информационно-коммуникационных технологий для реализации их паттернов поведения;
- для участия в процессах принятия решений необходимыми являются знания и компетенции касательно цифровых технологий, применяемых в смарт-городах.

Источниками исходных данных является база наукометрических данных Scopus, аналитические отчеты заинтересованных локальных и международных организаций по вопросам развития смарт-городов.

Методы исследования: для определения человекоцентричной концепции смарт-города использован системный подход; для классификации потребностей горожан, уровней гражданского участия использован метод логического обобщения; для характеристики практики использования цифровых технологий для гражданского участия в городах использованы анализ и синтез, относительные показатели; для синтеза концептуальной платформенной модели взаимодействия городской власти с бизнесом, гражданами и другими городскими стейкхолдерами — графический метод и метод моделирования.

## **5. Результаты исследования**

### **5.1. Определение человекоцентричной концепции смарт-города**

Город — это социальное сообщество, объединенное территориальной системой хозяйствования [9]. Развитие города может рассматриваться как развитие территориальной социально-экономической системы, целью которой является повышение качества жизни и комфортной среды проживания населения [10; 11]. Однако люди имеют свои собственные интересы, не всегда совпадающие с целью системы как целого. Таким образом, для достижения общих целей необходимо, как правило, договориться между собой, ограничивая определенным образом личные интересы, что выступает самоорганизацией в

обществе. Системная же самоорганизация города базируется на принципах местного самоуправления.

Упорядочение организации местного самоуправления внедряется с целью облегчения процесса принятия решений на основе его прозрачности. Поскольку решения зависят от информации, а ее доступность — от коммуникаций, то необходимость повышения эффективности управления требует анализа информационных потребностей и коммуникационных связей. Информация — это главный ресурс управления, так как только после получения информации, ее анализа и обработки субъект управления генерирует и принимает решение для влияния на систему. Принятое решение, в свою очередь, меняет определенным образом систему, о чем также поступает информация. Таким образом, условия и характер деятельности определяют информационные потребности. В городе человек взаимодействует с информацией в различных аспектах: профессиональном, потребительском, культурном и для персонального общения. Созданная местным сообществом информация выступает как продукт деятельности одних людей или организаций для ее использования другими людьми и институтами. Следовательно, информационные потребности определяются социальными отношениями касательно обмена информацией для осуществления целенаправленной деятельности.

Жители развитых городов предъявляют высокие требования к качеству жизни, поэтому приоритетами в таких городах становятся внедрение инновационных технологий, высокое качество окружающей среды, сохранение ресурсов в городском хозяйстве, привлечение горожан к процессам местного управления, предотвращение изоляции локальных сообществ.

Смарт-город — это концепция городского управления с помощью цифровых технологий для создания интегрированной саморегулируемой городской среды [12]. Адаптивность при этом выступает основной характеристикой процессов управления и способствует созданию общественной ценности, обеспечивая цифровую трансформацию городского пространства и социальных практик. Результаты анализа различных интерпретаций концепции смарт-города, указанных в [13], показывают, что в ее основе лежит сокращение транзакционных издержек и коммуникационных барьеров, связанных с физическим расстоянием и поиском ресурсов. Это также непосредственно следует из технического назначения цифровых технологий Индустрии 4.0, которые выступают инструментом для создания физической и программной инфраструктуры смарт-городов.

Человекоцентричная концепция смарт-города предусматривает представление функций городской власти в виде специфических государственных услуг, целью предоставления которых является удовлетворение потребностей горожан. Это принципиальная характеристика, поскольку при условии такого подхода реализуется достижение цели создания общественного пространства, которое способствует здоровью, счастью и благополучию жителей города, включая отдельных людей, бизнес-структуры и местные органы власти, о чем непосредственно заявлено в стандарте [14]. Таким образом, человекоцентричная концепция смарт-города учитывает интересы широкого круга заинтересованных лиц и партнеров на основе конструктивного сотрудничества. В идеальном варианте это полностью исключает силосный подход. Силос — это бункер, закрытый для прозрачного взаимодействия, направленного на достижение стратегических городских задач. Силос замкнут на себе, направлен на удовлетворение собственных потребностей, вследствие чего в организационной структуре управления нарушаются межфункциональные связи. Отсутствие сквозных процессов, незаинтересованность в конечном результате размывают ответственность, усиливают непрозрачность и приводят к снижению управляемости, росту сопротивления изменениям и снижению эффективности.

Итак, организационная структура смарт-города призвана обеспечить структурные подразделения качественной информацией, эффективными сообщениями, действенными инструментами и материалами, необходимыми для предоставления сервисов стейкхолдерам — горожанам и бизнесу.

В таблице 1 потребности жителей города сопоставлены с компонентами городской среды, являющимися объектами управления в смарт-городе.

*Таблица 1*

**Потребности горожан и соответствующие компоненты городской среды**

<b>Потребности человека</b>	<b>Потребности жителей города</b>	<b>Компоненты городской среды</b>
Физиологические потребности	Комфортные условия жизни, такие как обеспеченность качественной водой, свежим воздухом, вкусная и качественная еда, тепло, удобное жилье, доступность социальных услуг, комфортные условия труда и т. д.	Энергетическая инфраструктура, торговая инфраструктура, транспортная инфраструктура, инфраструктура системы

		здравоохранения, жилищно-коммунальное хозяйство
Безопасность	Экономическая безопасность, экологическая безопасность, эмоциональная безопасность, физическая безопасность, информационная безопасность	Система охраны порядка, система предотвращения и реагирования на чрезвычайные ситуации, система экологического мониторинга
Принадлежность	Возможность создания семьи, досуга с близкими, возможность не чувствовать себя одиноким, наличие социальных ролей, общение с членами сообщества, социальное взаимодействие	Инфраструктура для совместного досуга горожан (парки, сады, торговые центры и т. д.)
Уважение и признание	Возможности профессионального признания, получения весомого статуса, оценки вклада в общественную жизнь	Инфраструктура партисипации, инструменты прямой демократии, благоприятные условия для ведения бизнеса, большое количество предприятий
Познавательные потребности	Возможность получить образование, повышать квалификацию, обучения на протяжении жизни, возможность интеллектуального развития	Образовательная инфраструктура, информационно-коммуникационная инфраструктура
Эстетические потребности	Доступность культуры, искусства, религии	Культурная и развлекательная инфраструктура, архитектурно-эстетическая компонента
Самоактуализация	Возможность креативного проявления	Креативные индустрии

В основе классификации потребностей жителей города, представленных в таблице 1, лежит теория мотиваций Маслоу, изложенная в [15]. Выбор этой теории объясняется тем, что она позволяет применять клиентоориентированный маркетинговый подход к формированию стратегии развития смарт-города. Результаты анализа, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о том, что информационные потребности человека с точки зрения организации

пространства определяются законами природы и особенностями человеческого сознания. В этом контексте смарт-город является социотехнической системой, настроенной на специфику людей, объединенных границами городской территории.

## 5.2. Анализ механизмов привлечения граждан

Одной из подсистем смарт-города является умное управление, когда информационно-коммуникационные технологии применяются для функционирования системы коммуникаций между горожанами и органами местной власти, что предусматривает активное гражданское участие. То есть городское управление адаптируется под потребности горожан, последние становятся не просто потребителями определенной информации о состоянии дел в городе, но и инициаторами изменений в городском планировании. Смарт-город с развитыми механизмами гражданского участия имеет высокий уровень развития человеческого капитала и отличается долгосрочным сотрудничеством между органами местной власти, научными учреждениями, бизнесом и населением. Партнерские отношения между этими стейкхолдерами позволяют аккумулировать интеллектуальные, финансовые и технологические ресурсы и в то же время обеспечить высокий уровень согласованности интересов разных сторон.

В таблице 2 отображены разные уровни гражданского участия местных стейкхолдеров в рамках концепции смарт-города.

Таблица 2

### Механизмы гражданского участия в смарт-городе

Название механизма	Характеристика	Цифровой канал коммуникации	Направление коммуникации	Цель коммуникации
Информирование	Информационное оповещение или разъяснение	Социальные сети, мессенджеры, веб-сайты, электронная почта, платформы для обращения граждан	Односторонняя	Открытый доступ к информации
Консультации	Опрос, выявление отношения	Социальные сети,	Двусторонняя	Получение информации

		мессенджеры, электронная почта, платформы для обращения граждан, платформы для проведения конференций		касательно потребностей, мнений или информированн ости горожан
Обсуждения	Групповые дискуссии, конференции, воркшопы для обсуждения проблем	Социальные сети, мессенджеры, электронная почта, платформы для проведения конференций	Многосторонняя	Получение экспертной оценки проектов от граждан
Партнерство	Принятие решений с помощью совместного участия в данном процессе	Социальные сети, мессенджеры, электронная почта, цифровые платформы для проведения конференций	Многосторонняя	Совместная равноправная работа на каждом из этапов принятия решений, разработка альтернатив и определение наилучших решений
Делегирование полномочий	Принятие решений гражданами	Цифровые платформы для проведения конференций	Двусторонняя	Сообщество принимает решение, а местная власть его исполняет

\* Источник: разработано авторами на основе [16–22].

Как видно из таблицы 2, для различных инструментов гражданского участия может применяться несколько цифровых каналов коммуникации, которые могут использоваться одновременно. В таком случае необходимо успевать обрабатывать большие массивы информации и уделять внимание наполнению качественной информацией всех выбранных каналов. При этом развитие smart-города как масштабируемой цифровой платформы, выступающей единой средой для обмена информацией и ресурсами между

гражданами и органами власти, будет способствовать сокращению затрат времени и ресурсов на организацию таких коммуникаций.

Анализ механизмов привлечения граждан в рамках города проводился с помощью анализа информации с веб-сайтов украинских городских советов для городов Украины с населением свыше 100 тыс. человек.

Перечень городов приведен в таблице 3.

Таблица 3

**Города Украины с населением свыше 100 тыс. человек**

<b>Название города</b>	<b>Численность имеющегося населения на 1 января 2022 года, человек</b>	<b>Веб-сайт городской администрации</b>
г. Павлоград	101 430	<a href="https://pavlogradmrada.dp.gov.ua/">https://pavlogradmrada.dp.gov.ua/</a>
г. Славянск	105 141	<a href="https://www.slavrada.gov.ua/">https://www.slavrada.gov.ua/</a>
г. Никополь	105 160	<a href="https://www.nikopol-mrada.dp.gov.ua/">https://www.nikopol-mrada.dp.gov.ua/</a>
г. Бровары	109 806	<a href="https://brovary-rada.gov.ua/">https://brovary-rada.gov.ua/</a>
г. Ужгород	115 449	<a href="https://rada-uzhgorod.gov.ua/">https://rada-uzhgorod.gov.ua/</a>
г. Краматорск	147 145	<a href="https://krm.gov.ua/">https://krm.gov.ua/</a>
г. Белая Церковь	207 273	<a href="https://bc-rada.gov.ua/">https://bc-rada.gov.ua/</a>
г. Кременчуг	215 271	<a href="https://kremen.gov.ua/">https://kremen.gov.ua/</a>
г. Луцк	215 986	<a href="https://www.lutskrada.gov.ua">https://www.lutskrada.gov.ua</a>
г. Кропивницкий	219 676	<a href="https://kr-rada.gov.ua/">https://kr-rada.gov.ua/</a>
г. Тернополь	225 004	<a href="https://ternopilcity.gov.ua/">https://ternopilcity.gov.ua/</a>
г. Каменское	226 845	<a href="https://kam.gov.ua/">https://kam.gov.ua/</a>
г. Ивано-Франковск	238 196	<a href="https://www.mvk.if.ua/">https://www.mvk.if.ua/</a>
г. Ровно	243 873	<a href="https://rivnerada.gov.ua/">https://rivnerada.gov.ua/</a>
г. Сумы	256 474	<a href="https://smr.gov.ua/">https://smr.gov.ua/</a>
г. Житомир	261 624	<a href="https://zt-rada.gov.ua">https://zt-rada.gov.ua</a>
г. Черновцы	264 298	<a href="https://city.cv.ua">https://city.cv.ua</a>
г. Черкассы	269 836	<a href="http://chmr.gov.ua/ua/">http://chmr.gov.ua/ua/</a>
г. Хмельницкий	274 452	<a href="https://khm.gov.ua/">https://khm.gov.ua/</a>
г. Херсон	279 131	<a href="https://miskrada.kherson.ua/">https://miskrada.kherson.ua/</a>
г. Полтава	279 593	<a href="https://www.rada-poltava.gov.ua/">https://www.rada-poltava.gov.ua/</a>

г. Чернигов	282 747	<a href="https://www.chernigiv-rada.gov.ua/">https://www.chernigiv-rada.gov.ua/</a>
г. Винница	369 739	<a href="https://www.vmr.gov.ua">https://www.vmr.gov.ua</a>
г. Николаев	470 011	<a href="https://mkrada.gov.ua/">https://mkrada.gov.ua/</a>
г. Кривой Рог	603 904	<a href="https://kr.gov.ua/">https://kr.gov.ua/</a>
г. Запорожье	710 052	<a href="https://zp.gov.ua">https://zp.gov.ua</a>
г. Львов	717 273	<a href="https://city-adm.lviv.ua/">https://city-adm.lviv.ua/</a>
г. Днепр	968 502	<a href="https://dniprorada.gov.ua">https://dniprorada.gov.ua</a>
г. Одесса	1 010 537	<a href="https://omr.gov.ua/">https://omr.gov.ua/</a>
г. Харьков	1 421 125	<a href="https://www.city.kharkiv.ua/">https://www.city.kharkiv.ua/</a>
г. Киев	2 952 301	<a href="https://kmr.gov.ua">https://kmr.gov.ua</a>

\* Источник: составлено авторами на основании данных [23].

По результатам анализа информации с веб-сайтов украинских городов, указанных в таблице 3, было определено, что основными механизмами гражданского участия в украинских городах являются петиции (имеющиеся на 77% порталов), электронные возможности обращения граждан, представленные контакт-центрами и электронными формами для обращения граждан (имеющиеся на 97% порталов), общественный бюджет участия (имеющийся на 81% порталов). На 10% городских порталов есть ссылки на чат-бот, еще 52% веб-сайтов городских администраций имеют информацию о гражданских слушаниях, на 29% веб-сайтов реализована возможность проведения электронных консультаций в форме опросов. Такие механизмы, как гражданская экспертиза и общие сборы, можно найти только на 6% веб-сайтов украинских городов. В целом следует отметить, что только 29% веб-сайтов содержат отдельный раздел касательно гражданского участия. Такие механизмы, как электронные петиции, общественный бюджет участия, электронные консультации, контакт-центр и формы электронных обращений, предоставляют возможность горожанам и заинтересованным лицам осуществлять обратную связь с органами местной власти, а также информируют о результатах обработки обращения или гражданской консультации. Все другие названные механизмы представлены в виде документальных результатов взаимодействия, обнародованных на веб-сайте. К тому же почти половина из этих информационных материалов или не обновлялась на протяжении длительного времени, или вообще отсутствует. С точки зрения полноты информации, ее предоставления в отдельном разделе и обновления эталонным является веб-сайт Винницкого городского совета.

### **5.3. Дескриптивная форма платформенной модели привлечения граждан для смарт-города**

Главной тенденцией развития городской среды на данный момент является активное использование в инфраструктурных инициативах информационных и телекоммуникационных технологий. То есть цифровые технологии становятся ядром смарт-города, генерируя большие массивы данных, касающихся различных аспектов функционирования городской системы. Эти данные используются для дальнейшего анализа и принятия решений в отношении стратегических управленческих задач на местном уровне власти.

Разумность городских систем управления в пределах концепции смарт-города — это качественная характеристика, обозначающая способность системы принимать обоснованные и адекватные решения касательно устойчивого развития города на основе результатов обработки данных в автоматическом режиме. Под городскими системами управления при этом понимают цифровые системы, построенные с применением таких технологий, как Интернет вещей, облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект.

Городские системы управления в рамках человекоцентричной концепции смарт-города относятся к сложным социотехническим системам, так как должны охватывать не только технические компоненты, но и моделирование поведения локальных социальных групп вместе с их ценностями и интересами. Спецификой этих систем управления является необходимость учета следующих составляющих:

- организационная составляющая для обеспечения распределения ролей и взаимодействия между горожанами;
- мотивационная составляющая для поощрения горожан к созданию общественной ценности;
- инфраструктурная составляющая для создания унифицированного интерфейса взаимодействия и накопления коллективного знания и идей;
- оценочная составляющая для создания гарантий рассмотрения гражданских инициатив.

Итак, смарт-город как социотехническая система управления выполняет мониторинг и оценку функционирования городской среды и на этой основе осуществляет ее оптимизацию в отношении целей устойчивого развития. Неоднородность социального городского пространства делает приоритетной человекоцентричную концепцию смарт-города. Вовлечение горожан в процессы управления развитием городских территорий посредством создания каналов коммуникации и обратной связи с локальными органами власти позволяет

снизить информационную асимметрию, а также уровень недоверия горожан к технологиям смарт-города. Это полностью соответствует платформенной модели привлечения граждан к решению городских проблем.

Развитие города как платформы означает, что цифровая платформа является средой, в которой осуществляются коммуникации и обратная связь между горожанами и органами власти наряду с обменом информацией и ресурсами. Структура платформенной модели привлечения для смарт-города схематически изображена на рисунке 1.

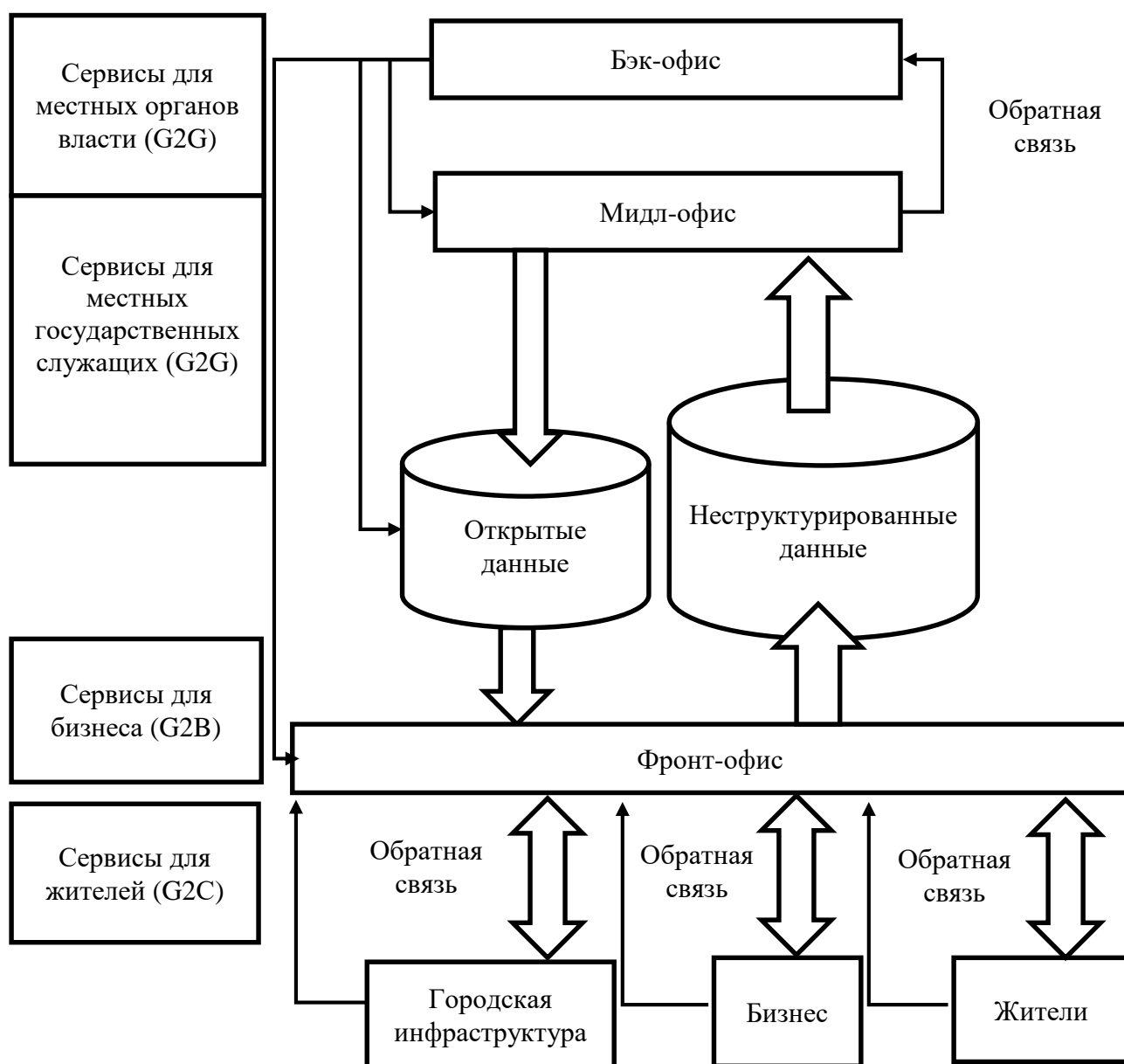


Рисунок 1. Структура платформенной модели взаимодействия с обратной связью в рамках смарт-города

Как изображено на рисунке 1, в структуре платформенной модели предполагается несколько социотехнических подсистем в зависимости от функциональности ролей участников смарт-города. Фронт-офис содержит подразделения местной власти и технические средства, непосредственно собирающие информацию о функционировании городской инфраструктуры и взаимодействующие с заинтересованными лицами — потребителями услуг смарт-города — по принципу «единого окна». Соответственно, мидл-офис содержит подразделения и технические средства, отвечающие за работу с неструктурированными данными, выполняя функцию их проверки и обработки, а также технической поддержки сервисных приложений. Бэк-офис обеспечивает соблюдение принятых стандартов, выполнение соответствующих процедур учета и контроля, а также принятие решений.

Что касается архитектуры смарт-города как социотехнической системы, построенной на базе платформенной модели, то она состоит из следующих компонентов. На физическом уровне размещается цифровая инфраструктура, то есть телекоммуникационные системы и сети, дата-центры, системы устройств для сбора и анализа информации о состоянии городской инфраструктуры, системы информационной безопасности, системы оповещения. Этот компонент является технической составляющей фронт-офиса.

На промежуточном уровне архитектуры целесообразно разместить данные, включая сами базы данных и аналитические системы для работы с ними. Этот компонент является технической составляющей мидл-офиса. Следует отметить, что к мидл-офису привлекаются сторонние разработчики сервисов.

На уровне пользователей данных следует разместить сервисные приложения. В зависимости от роли пользователя выделены следующие группы приложений: приложения для жителей города (G2C), приложения для бизнеса (G2B), приложения для взаимодействия с государственными органами (G2G), приложения для работников местного органа власти (государственных служащих) (G2C). Вовлеченность горожан в процесс создания ценности в описанной на рисунке 1 платформенной модели может быть реализована двумя способами:

- 1) как отдельный сервис, специально предназначенный для сбора информации о гражданских инициативах в отношении усовершенствования городской инфраструктуры. Это можно сделать в обычной централизованной правительственной платформе (как украинская «Дія») или в намного более функциональной децентрализованной блокчейн-платформе (как «Система Vitbon» украинского происхождения) [24];

2) как оценочный модуль в рамках предоставления других услуг.

В технологическом плане реализация интерактивной функциональности новой платформы по привлечению граждан может быть выполнена:

1) посредством системы интернет-обращений, всплывающих сообщений, краудсорсинга [25]. При этом важным является обеспечение информационной безопасности и конфиденциальности персональных данных пользователей платформы для третьих лиц. Если выбрать этот способ, то используется только формат и принцип централизованных информационных (цифровых) платформ;

2) посредством токенизации правоотношений, например, между гражданином и городским советом или между сообществами людей. Ключевые инструменты — это смарт-контракты на блокчейне и прописанные процедуры токенизации.

Конечно, современная концепция смарт-города предусматривает использование блокчейн-технологии и токенизацию правоотношений, что позволяет более эффективно управлять городом и привлекать население. Как это может быть реализовано? Вот ряд примеров:

1. Повышение прозрачности. Блокчейн может обеспечить прозрачность и подлинность данных, связанных с участием граждан в смарт-городах. Смарт-контракты могут гарантировать соблюдение сделок и обеспечивать доверие между участниками.

2. Улучшение гражданского участия. Токенизация позволяет создавать цифровые токены, которые могут использоваться для предоставления голоса гражданам в процессе принятия решений. Граждане могут получать токены за свою активность, участие в опросах или предоставление ценных данных о городе.

3. Токенизация активов. С помощью токенизации можно представить физические или цифровые активы в виде токенов на блокчейне. Это может включать право на голосование, участие в решениях или даже владение определенными активами. Население может использовать такие токены для выражения своих предпочтений и взглядов касательно различных аспектов управления смарт-городом.

4. Расширение возможностей финансирования. Блокчейн-платформы могут быть использованы для привлечения финансирования проектов смарт-городов посредством контрибьютинга в реальные проекты. Это позволяет привлекать инвестиции от широкой аудитории людей, интересующихся развитием смарт-городов.

5. Создание экосистемы. Токенизация и блокчейн могут способствовать развитию экосистемы в смарт-городах. Граждане могут использовать токены для доступа к различным услугам, таким как транспорт, энергия, образование и здравоохранение, а также обмениваться услугами и ресурсами между собой.

6. Защита данных и приватность. Блокчейн может помочь в обеспечении безопасности данных и защите личной информации граждан. Смарт-контракты и механизмы анонимности могут быть внедрены для обеспечения конфиденциальности при сборе и обработке данных.

7. Открытые данные и совместное планирование. Блокчейн может использоваться для обеспечения прозрачного доступа к данным города, таким как бюджеты, потребление энергии, транспортные сети и другие важные параметры. Это позволит населению быть лучше информированным и принимать взвешенные решения в отношении улучшения городской среды.

Все это важно знать, так как блокчейн-управление возможно только внутри децентрализованных информационных платформ и соответствующих экосистем сервисов, которые на данный момент активно развиваются и предлагают себя публичным органам власти и корпорациям.

Кстати, упомянутый механизм токенизации имеет очень большие перспективы для местного самоуправления и прямой демократии: это просто, очень дешево для операционной поддержки, вызывает большое доверие между участниками, потому что практически невозможно подделать информацию, хранящуюся в блокчейн-реестре [21]. Но для массового распространения токенизации прав и правоотношений на данный момент, в 2023 году, необходимо решить вопросы соблюдения нормативных требований, регулирования и хранения. К счастью, множество стран и организаций приняли меры для лучшего понимания токенизации активов и их ценности, а также потенциала токенизации для отношений распространения собственности на активы, позволяя людям с любым уровнем дохода увеличивать свой достаток и повышать финансовую грамотность. Также это приводит к перенастройке институтов и правил работы рыночной инфраструктуры там, где государства и частные поставщики таких услуг будут готовы сообща наладить учет токенизированных активов, тем самым уже на уровне институтов закрепляя очень низкий порог вхождения на рынки инвестиционных активов в мире.

## **6. Обсуждение результатов исследования**

Смарт-город — это концепция городского управления, осуществляемая на основе инновационных информационно-коммуникационных технологий. В технологическом плане смарт-город является интегрированной цифровой саморегулируемой городской средой. Цифровая трансформация городского пространства и социальных практик обеспечивает адаптивность процессов управления для создания общественной ценности. Представление функций городской власти как специфических государственных услуг для удовлетворения потребностей горожан выступает основой для человекоцентричной концепции смарт-города. Учет интересов отдельных горожан, бизнес-структур и местных органов власти требует прозрачных механизмов взаимодействия. Потребности жителей города определяют структуру городской среды (см. таблицу 1). В отличие от [1–6] приведенный в таблице 1 подход раскрывает сущность человекоцентричной концепции смарт-города.

Человекоцентричная концепция смарт-города, интегрируя различные подсистемы города как территориальной социально-экономической системы, также соответствует и целям устойчивого развития. При этом гражданское участие выступает движущей силой для повышения качества жизни, а также заботы о будущих поколениях. Партнерские отношения, осознанный подход к участию в развитии города как органами власти, так и бизнес-структурами, отдельными горожанами создают конструктивную основу для их взаимодействия. Это позволит накапливать и развивать интеллектуальные, финансовые и технологические ресурсы. Описанные в таблице 2 механизмы гражданского участия реализуются в смарт-городе через цифровые каналы коммуникаций в отличие от [16–18]. В результате возможно анализировать практику гражданского участия. Так, практика использования таких механизмов привлечения граждан в городах Украины, как электронные петиции, общественный бюджет участия, электронные консультации, обращения граждан, свидетельствует о недостатке общего механизма для обмена информацией между гражданами городов и местными властями, разрозненности в каналах коммуникаций и отсутствии совместного участия всех стейкхолдеров гражданского участия в определении стратегических направлений устойчивого развития городов [23]. Самыми развитыми вариантами взаимодействия в украинских городах оказались электронные контакт-центры, электронные петиции и общественный бюджет участия, а самыми распространенными проблемами, требовавшими решения, были проблемы состояния местной

инфраструктуры и благоустройства. Это обусловлено такими барьерами коммуникации, как недоверие и стереотипы, низкая осведомленность граждан о системе городского управления и привлечения жителей, предрассудки, предыдущий негативный опыт сотрудничества, несистемность взаимодействия, выборочное отношение органов городской власти к гражданскому обществу. Среди основных барьеров для привлечения горожан можно назвать также незнание, к кому именно обращаться для налаживания взаимодействия, а также предыдущий негативный опыт граждан и бизнеса в отношении решения их проблем, равнодушие и формальное отношение должностных лиц. В процессе взаимодействия обеим сторонам приходится проходить через травматические конфликтные ситуации. Важным барьером также является отсутствие практик раннего привлечения жителей к городскому управлению.

В таких условиях в смарт-городе приемлемой является платформенная модель взаимодействия между горожанами и органами власти, организационная структура которой изображена на рисунке 1 выше. Платформенная модель для концепции смарт-города с обратной связью является развитием так называемой «платформы открытых данных», но не ограничивается ею. Платформа открытых данных при этом обеспечивает централизованное (в пределах города) сохранение наборов структурированных данных о функционировании городских служб, организаций, самих жителей и обеспечивает возможность многократного их использования. Данная платформа выполняет функцию интеграции разнородных данных и обеспечивает интероперабельность различных систем для обслуживания внутренних и внешних потребителей соответствующей информации в пределах города. Платформа открытых данных позволяет различным субъектам снижать затраты времени на поиск необходимой информации об услугах и городских ресурсах, координируя свои действия. В результате происходит снижение транзакционных издержек и соответственное повышение производительности. Добавление к функциональности платформы открытых данных механизмов для привлечения граждан и бизнеса позволяет осуществлять общественный контроль различных аспектов городского развития [20; 21]. Платформа открытых данных с обратной связью позволяет обеспечить согласование в реальном времени деятельности городских служб и взаимодействие органов местной власти с горожанами и бизнесом. Поддержка обратной связи обеспечивает коллективную систему принятия решений и создает локальную среду для городских инноваций. В результате город становится системой, способной к самоорганизации. Ожидаемыми результатами от внедрения платформ привлечения для развития смарт-городов являются

упорядочение открытых данных и поощрение участия заинтересованных сторон в управлении городом [26]. Такое интерактивное участие в городском планировании и распределении ресурсов будет способствовать развитию инновационного творчества горожан и развитию открытого диалога, а также обмену информацией с органами местной власти.

Рассмотрим один очень перспективный и интересный пример, как можно использовать цифровую платформу для потребностей публичного контроля горожанами (местные жители, доноры и благотворители) тех средств, которые, например, собираются и предназначены для конкретных гуманитарных целей или целей восстановления в послевоенной Украине, когда будет остро стоять вопрос доверия в обществе и доступа к ограниченным ресурсам из-за границы. Технологически все просто можно реализовать на основе уже существующих блокчейн-инструментов украинского происхождения:

1. Главная идея — распространить среди граждан и мировых благотворителей цифровой инструмент, который помог бы вернуть и укрепить доверие граждан к волонтерскому движению и пожертвованиям, предназначенным для конкретных гуманитарных проектов в конкретных пострадавших местах, например многочисленных городах и селах на Востоке Украины. Не секрет, что к отчетности распределения международной гуманитарной помощи возникает много вопросов у доноров и простых граждан.

2. Основная цель — в создании и реализации уникального программного решения, которое токенизирует (то есть заменяет физические и юридические активы токенами на блокчейне) правоотношения между людьми, готовыми пожертвовать средства на конкретные цели, и людьми, которым необходима помощь при посредничестве конкретного волонтера.

3. Возможный способ реализации: это достигается с помощью использования децентрализованной социальной сети экономических отношений «Система Bitbon» (<https://www.bitbon.space/ru>) украинского происхождения, которая базируется на технологии блокчейн, через смарт-контракты и прописанные процедуры токенизации. Такое программное решение позволяет пользователям платформы — любым донорам, волонтерам и законным распорядителям пожертвований:

а) владеть абсолютно достоверной информацией о том, кто, когда и как требует помощи, о разрабатываемых или перспективных социальных проектах и т. д.;

б) обеспечивать и управлять максимально адресной и подотчетной финансовой помощью посредством перечисления средств на конкретные проекты с помощью стандартного банковского сервиса — счета эскроу;

в) обеспечивать уверенность в реализации волонтером (местным благотворительным фондом, местным советом (например, города Харькова) или ротари-клубом, получателем помощи) своего гуманитарного проекта в любой стране мира.

4. Главными элементами такого проекта будут:

а) сервис объявлений (например, как у Системы Vitbon: <https://www.bitbon.space/ru/base-services-and-components>), который применяется для регистрации волонтеров или благотворителей и привязывается к перечню проектов и их сметам. Собственником сервиса был бы, например, конкретный волонтерский фонд или ротари-клуб либо благотворительный фонд, который согласится первым;

б) стандартный банковский сервис эскроу: он позволяет использовать токенизированные средства, внесенные как благотворительная помощь, с возможностью их программирования (смарт-контракты), что таким образом обеспечивает их целевое использование без махинаций. При этом:

- собственником счета эскроу является конкретный ротари-клуб или благотворительный фонд, который согласится первым;

- бенефициарами являются волонтеры из реестра, местные сообщества — реципиенты помощи и т. д., заинтересованные в наращивании помощи и подтвержденной хорошей репутации;

- условием получения средств является подтверждение реализованного/планового этапа конкретного волонтерского проекта (по сути, цифровая отчетность внутри цифровой платформы);

в) существующая сеть Региональных операторов Системы Vitbon, которые существуют (будут создаваться) в виде неприбыльных юридических лиц (в соответствии с национальным законодательством). Они решают все правовые вопросы соответствия национальному законодательству.

Что все это дает?

1. Прозрачность: благодаря использованию технологии блокчейн все финансовые операции будут легкодоступными для проверки. Это может помочь укрепить доверие к волонтерскому движению и усилить культуру добропорядочности.

2. Целевое использование средств: токенизация позволяет использовать деньги именно на те цели, на которые они выделялись/делались пожертвования. Это исключает возможность злоупотребления средствами в частном порядке.

3. Гарантия выполнения проекта: стандартный банковский сервис эскроу гарантирует, что деньги будут перечислены волонтеру только после успешной реализации проекта (этапа проекта) и т. д. Это стимулирует волонтеров к ответственному выполнению своих обязанностей и придает дополнительную уверенность донорам.

4. Удобство для доноров: платформа предоставляет донорам возможность выбора проектов, на которые они хотели бы пожертвовать средства, обеспечивая прямую связь между донорами и получателями помощи.

Также открываются интересные перспективы использования токенизированных активов в управлении смарт-городом через:

а) децентрализованный обмен ресурсами. Токены могут быть средством обмена ресурсами между жителями города. Например, жители могут обменивать токены на услуги, такие как: пользование общественным транспортом, аренда городской недвижимости или энергетические ресурсы. Это способствует развитию экономической системы внутри города, основанной на взаимодействии и взаимопомощи между местными жителями;

б) учет и прозрачность. Токены могут использоваться для ведения прозрачного учета и отслеживания использования городских ресурсов. Жители смогут видеть, как используются средства, собранные от продажи токенов, и контролировать, какие проекты получают финансирование и какие решения принимаются в их городе.

Таким образом, переосмысление роли и места механизмов гражданского участия и их глубокой цифровизации в сторону прямой демократии в рамках концепции смарт-города поможет получить решение проблем устойчивого развития городов.

## **7. Выводы**

1. Определено, что в основе концепции смарт-города лежит сокращение транзакционных издержек и коммуникационных барьеров, связанных с физическим расстоянием и поиском ресурсов. Инструментом для создания инфраструктуры смарт-города выступают цифровые технологии, ключевыми из которых являются Интернет вещей, большие данные, облачные вычисления, искусственный интеллект, виртуальная реальность, блокчейн. Человекоцентричная концепция смарт-города предполагает представление

функций городской власти в виде специфических государственных услуг, целью предоставления которых является удовлетворение потребностей горожан. В такой интерпретации возможно учитывать интересы широкого круга заинтересованных лиц и партнеров на основе конструктивного сотрудничества. Как социотехническая система смарт-город приобретает свойства в зависимости от специфики людей, объединенных границами определенной городской территории. Таким образом, человекоцентричная концепция смарт-города способствует повышению социального капитала и развитию человеческих ресурсов.

2. Гражданское участие и активная гражданская позиция признаны ключевыми компонентами развития смарт-города как социотехнической системы. Партнерские отношения как конструктивное взаимодействие между органами местной власти, научными учреждениями, бизнесом и населением позволяют аккумулировать интеллектуальные, финансовые и технологические ресурсы и при этом обеспечить высокий уровень согласованности интересов разных сторон. К механизмам гражданского участия в смарт-городе отнесены информирование, консультации, обсуждения, партнерство и делегирование полномочий. Для осуществления коммуникаций с помощью этих механизмов могут одновременно применяться несколько цифровых каналов коммуникаций, включая социальные сети, мессенджеры, веб-сайты, электронную почту, различные платформы для обращения граждан. Это может приводить к снижению эффективности взаимодействия. Использование цифровых каналов коммуникаций для гражданского участия в украинских городах с населением свыше 100 тыс. человек указывает именно на такую ситуацию. В результате информация, касающаяся активного гражданского участия, указанная на официальных веб-сайтах украинских городов, является разрозненной, часто — устаревшей.

3. Неоднородность социального городского пространства делает приоритетной человекоцентричную концепцию смарт-города. Вовлечение горожан в процессы управления развитием городских территорий посредством создания каналов коммуникации и обратной связи с локальными органами власти позволяет снизить информационную асимметрию, а также уровень недоверия горожан к технологиям смарт-города. Это полностью соответствует платформенной модели привлечения граждан к решению городских проблем. К тому же масштабированная цифровая платформа, выступающая единой средой для обмена информацией и ресурсами между гражданами и органами власти, будет способствовать сокращению затрат времени и ресурсов на организацию

таких коммуникаций. Платформа открытых данных с обратной связью позволяет обеспечить согласование в реальном времени деятельности городских служб и взаимодействие органов местной власти с горожанами и бизнесом. Поддержка обратной связи обеспечивает коллективную систему принятия решений и создает локальную среду для городских инноваций. В результате город становится системой, способной к самоорганизации. В технологическом плане реализация интерактивной функциональности платформы привлечения граждан может быть выполнена через систему интернет-обращений, всплывающих сообщений, краудсорсинга. При этом важным является обеспечение информационной безопасности и конфиденциальности персональных данных пользователей платформы для третьих лиц. Итак, ожидаемыми результатами от внедрения платформ привлечения для развития смарт-городов являются упорядочение открытых данных и поощрение участия заинтересованных сторон в управлении городом. Такое интерактивное участие в городском планировании и распределении ресурсов будет способствовать развитию инновационного творчества горожан и развитию открытого диалога, а также обмену информацией с органами местной власти.

### **Конфликт интересов**

Авторы декларируют, что не имеют конфликта интересов в отношении данного исследования, в частности финансового, личного характера, авторства или другого характера, который мог бы повлиять на исследование и его результаты, предоставленные в данной статье.

### **Финансирование**

Исследование проводилось без финансовой поддержки.

### **Доступность данных**

Рукопись не имеет связанных данных.

## Литература

1. Brzeziński, Ł., Wyrwicka, M. Fundamental Directions of the Development of the Smart Cities Concept and Solutions in Poland. *Energies*. 2022. No. 15(21). p. 8213. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15218213>.
2. Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I., Bolívar, M. P. R. Analyzing Citizen Participation and Engagement in European Smart Cities. *Social Science Computer Review*. 2021. No. 39(4). p. 592–626. DOI: <https://doi.org/10.1177/0894439319877478>.
3. Gil, O., Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I. Citizen Participation and the Rise of Digital Media Platforms in Smart Governance and Smart Cities. *International Journal of E-Planning Research*. 2019. No. 8(1). p. 19–34. DOI: <https://doi.org/10.4018/ijepr.2019010102>.
4. Goodman, N., Zwick, A., Spicer, Z., Carlsen, N. Public engagement in smart city development: Lessons from communities in Canada’s Smart City Challenge. *Canadian Geographer*. 2020. No. 64(3). p. 416–432. DOI: <https://doi.org/10.1111/cag.12607>.
5. Barns, S. Smart cities and urban data platforms: Designing interfaces for smart governance. *City, Culture and Society*. 2017. No. 12. p. 5–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.09.006>.
6. Matheus, R., Janssen, M., Maheshwari, D. Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*. 2018. No. 37(3). p. 101–284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01.006>.
7. Chang, I. C., Jou, S., Chung, M. Provincialising smart urbanism in Taipei: The smart city as a strategy for urban regime transition. *Urban Studies*. 2021. No. 58(3). p. 559–580. DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098020947908>.
8. Chantry, W. “Built from the internet up”: assessing citizen participation in smart city planning through the case study of Quayside, Toronto. *GeoJournal*. 2023. No. 88. p. 1619–1637. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10688-3>.
9. Mathotaarachchi, K., Thilakarathna, K. The Social Structure of the City: A Critical Review of Contributing Sociologists. *Current Urban Studies*. 2021. No. 9. p. 181–195. DOI: <https://doi.org/10.4236/cus.2021.92011>.
10. Węziak-Białowolska, D. Quality of life in cities — Empirical evidence in comparative European perspective. *Cities*. 2016. No. 58. p. 87–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.05.016>.

11. Huete-Alcoer, N., Ruiz, V. R. L., Navarro, J. L. A., Peña, D. N. European Citizens' Happiness: Key Factors and the Mediating Effect of Quality of Life, a PLS Approach. *Mathematics*. 2022. No. 10(3). p. 367. DOI: <https://doi.org/10.3390/math10030367>.
12. Moura, F., De Abreu E Silva, J. Smart Cities: Definitions, Evolution of the Concept and Examples of Initiatives / *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals* (p. 1–9). Springer International Publishing. 2019. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4\\_6-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4_6-1).
13. Sharifi, A., Salehi, P. (Eds.) Resilient Smart Cities / *The Urban Book Series*. Springer International Publishing. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-95037-8>.
14. International Organization for Standardization. Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use (ISO Standard No. 37101:2016). 2016. URL: <https://www.iso.org/standard/61885.html>.
15. Maslow, A. H. A theory of human motivation. *Psychological Review*. 1943. No. 50(4). p. 370–396. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0054346>.
16. Arnstein, S. R. A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*. 1969. No. 35(4). p. 216–224. DOI: <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>.
17. Dunayev, I. Moving Regional Economic Policy Modernization Ahead: Systems Basis for Organizational and Deblocking Mechanisms in Present-day Ukraine. *Regional Science Inquiry*. 2017. Vol. IX. No. 1. p. 21–39. URL: <http://rsijournal.eu/?p=3060>.
18. IAP2. IAP2 Spectrum of Public Participation. 2018. URL: [https://iap2.org.au/wp-content/uploads/2020/01/2018\\_IAP2\\_Spectrum.pdf](https://iap2.org.au/wp-content/uploads/2020/01/2018_IAP2_Spectrum.pdf).
19. Dunayev, I., Byelova, L., Kud, A., Rodchenko, V. Implementing the “government as a platform” concept: the assessment method and an optimal human-centered structure to address technological challenges. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. No. 2/13(122). p. 6–16. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/275613>. DOI: [10.15587/1729-4061.2023.275613](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.275613).
20. Dunayev, I., Petrovska, I., Safronova, O., Darovanets, O., Darovanets, K., Mital, O., Nosyriev, O. Development of methods for evaluating the effectiveness of smart cities under the conditions of digitalization of city governance. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. No. 3/13(117). p. 6–16. URL:

<http://journals.uran.ua/eejet/article/view/260304/256901>.

DOI:

<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.260304>.

21. Дунаєв І. В., Коваленко М. М. Нові траєкторії регулювання інформаційних платформ і платформної економіки заради суспільного блага. *Актуальні проблеми державного управління*. 2022. № 2(61). С. 6–24. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-01>.

22. Cardullo, P., Kitchin, R. Being a “citizen” in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*. 2018. No. 84(1). p. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.

23. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2022 року. Статистичний збірник / Тімоніна М. (ред.). Державна служба статистики України. 2022. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/-2022/zb/05/zb\\_%D0%A1huselnist.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/-2022/zb/05/zb_%D0%A1huselnist.pdf).

24. Кудь А. А. Децентралізовані інформаційні платформи як інструмент модернізації публічного управління. *Вісник післядипломної освіти*. Серія «Управління та адміністрування». 2021. № 1. Вип. 15(44). С. 233–274. DOI: 10.32405/2522-9931-2021-15(44)-233-274.

25. Соколік Л. О. Використання crowd-технологій у системі врядування в умовах воєнного стану. *Актуальні проблеми державного управління*. 2022. № 2(61). С. 38–56. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-03>.

26. Дзюндзюк В. Б., Дзюндзюк Б. В. Публічне управління за допомогою блокчейн-технології та платформ: нові можливості. *Актуальні проблеми державного управління*. 2022. № 2(61). С. 104–115. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-07>.

## References

1. Brzeziński, Ł., Wyrwicka, M. (2022). Fundamental Directions of the Development of the Smart Cities Concept and Solutions in Poland. *Energies*. No. 15(21). p. 8213. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15218213>.

2. Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I., Bolívar, M. P. R. (2021). Analyzing Citizen Participation and Engagement in European Smart Cities. *Social Science Computer Review*. No. 39(4). p. 592–626. DOI: <https://doi.org/10.1177/0894439319877478>.

3. Gil, O., Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I. (2019). Citizen Participation and the Rise of Digital Media Platforms in Smart Governance and Smart Cities.

*International Journal of E-Planning Research*. No. 8(1). p. 19–34. DOI: <https://doi.org/10.4018/ijepr.2019010102>.

4. Goodman, N., Zwick, A., Spicer, Z., Carlsen, N. (2020). Public engagement in smart city development: Lessons from communities in Canada's Smart City Challenge. *Canadian Geographer*. No. 64(3). p. 416–432. DOI: <https://doi.org/10.1111/cag.12607>.

5. Barns, S. (2017). Smart cities and urban data platforms: Designing interfaces for smart governance. *City, Culture and Society*. No. 12. p. 5–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ccs.2017.09.006>.

6. Matheus, R., Janssen, M., Maheshwari, D. (2018). Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*. No. 37(3). p. 101–284. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01.006>.

7. Chang, I. C., Jou, S., Chung, M. (2021). Provincialising smart urbanism in Taipei: The smart city as a strategy for urban regime transition. *Urban Studies*. No. 58(3). p. 559–580. DOI: <https://doi.org/10.1177/0042098020947908>.

8. Chantry, W. (2023). “Built from the internet up”: assessing citizen participation in smart city planning through the case study of Quayside, Toronto. *GeoJournal*. No. 88. p. 1619–1637. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10688-3>.

9. Mathotaarachchi, K., Thilakarathna, K. (2021). The Social Structure of the City: A Critical Review of Contributing Sociologists. *Current Urban Studies*. No. 9. p. 181–195. DOI: <https://doi.org/10.4236/cus.2021.92011>.

10. Węziak-Białowolska, D. (2016). Quality of life in cities — Empirical evidence in comparative European perspective. *Cities*. No. 58. p. 87–96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.05.016>.

11. Huete-Alcocer, N., Ruiz, V. R. L., Navarro, J. L. A., Peña, D. N. (2022). European Citizens' Happiness: Key Factors and the Mediating Effect of Quality of Life, a PLS Approach. *Mathematics*. No. 10(3). p. 367. DOI: <https://doi.org/10.3390/math10030367>.

12. Moura, F., De Abreu E Silva, J. (2019). Smart Cities: Definitions, Evolution of the Concept and Examples of Initiatives / *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals* (p. 1–9). Springer International Publishing. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4\\_6-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4_6-1).

13. Sharifi, A., Salehi, P. (Eds.) (2022). Resilient Smart Cities / *The Urban Book Series*. Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-95037-8>.

14. International Organization for Standardization. (2016). Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use (ISO Standard No. 37101:2016). URL: <https://www.iso.org/standard/61885.html>.
15. Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*. No. 50(4). p. 370–396. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0054346>.
16. Arnstein, S. R. (1969). A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*. No. 35(4). p. 216–224. DOI: <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>.
17. Dunayev, I. (2017). Moving Regional Economic Policy Modernization Ahead: Systems Basis for Organizational and Deblocking Mechanisms in Present-day Ukraine. *Regional Science Inquiry*. Vol. IX. No. 1. p. 21–39. URL: <http://rsijournal.eu/?p=3060>.
18. IAP2. (2018). IAP2 Spectrum of Public Participation. URL: [https://iap2.org.au/wp-content/uploads/2020/01/2018\\_IAP2\\_Spectrum.pdf](https://iap2.org.au/wp-content/uploads/2020/01/2018_IAP2_Spectrum.pdf).
19. Dunayev, I., Byelova, L., Kud, A., Rodchenko, V. (2023). Implementing the “government as a platform” concept: the assessment method and an optimal human-centered structure to address technological challenges. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. No. 2/13(122). p. 6–16. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/275613>. DOI: [10.15587/1729-4061.2023.275613](https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.275613).
20. Dunayev, I., Petrovska, I., Safronova, O., Darovanets, O., Darovanets, K., Mital, O., Nosyriev, O. (2022). Development of methods for evaluating the effectiveness of smart cities under the conditions of digitalization of city governance. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. No. 3/13(117). p. 6–16. URL: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/260304/256901>. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.260304>.
21. Dunayev, I. V., Kovalenko, M. M. (2022). Novi traiektorii rehuliuвання informatsiinykh platform i platformnoi ekonomiky zarady suspilnoho blaha. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia*. No. 2(61). p. 6–24. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-01> [in Ukrainian].
22. Cardullo, P., Kitchin, R. Being a “citizen” in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*. 2018. No. 84(1). p. 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.
23. Chyselnist naiavnoho naseleattia Ukrainy na 1 sichnia 2022 roku. (2022). Statystychnyi zbirnyk / Timonina, M. (red.). Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2022/zb/05/zb\\_%D0%A1-huselnist.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_%D0%A1-huselnist.pdf).

24. Kud, A. A. (2021). Detsentralizovani informatsiini platformy yak instrument modernizatsii publicznego upravlinnia. *Visnyk pisliadyplomnoi osvity. Seria "Upravlinnia ta administruvannia"*. No. 1. Vol. 15(44). p. 233–274. DOI: 10.32405/2522-9931-2021-15(44)-233-274. [in Ukrainian].

25. Sokolik, L. O. (2022). Vykorystannia crowd-tekhnologii u systemi vriaduvannia v umovakh voiennoho stanu. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia*. No. 2(61). p. 38–56. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-03> [in Ukrainian].

26. Dziundziuk, V. B., Dziundziuk, B. V. (2022). Publichne upravlinnia za dopomohoiu blokchein-tekhnologii ta platform: novi mozhlyvosti. *Aktualni problemy derzhavnoho upravlinnia*. No. 2(61). p. 104–115. DOI: <https://doi.org/10.26565/1684-8489-2022-2-07> [in Ukrainian].