

Ссылка для цитирования этой статьи:

Попов Е.В., Челак И.П., Кавецкий С.А. Томография устойчивого развития экономической экосистемы территории // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 3. С. 4. URL: http://progress-human.com/images/2024/Tom10_3/Popov.pdf. DOI 10.34709/IM.1103.4. EDN MILLTQ.

УДК 338.242

ТОМОГРАФИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ТЕРРИТОРИИ



Попов Евгений Васильевич

Доктор экономических наук, член-корреспондент РАН,
директор Центра социально-экономических исследований
Уральский институт управления Российской академии народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

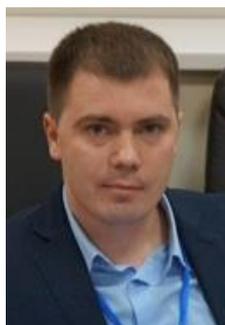
erorov@mail.ru
66, ул. 8 Марта,
г. Екатеринбург, 620144, Россия
+7 (343) 251-72-54



Челак Игорь Павлович

Кандидат экономических наук, заместитель декана факультета
государственного и муниципального управления
Уральский институт управления Российской академии народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

chelak@mail.ru
66, ул. 8 Марта,
г. Екатеринбург, 620144, Россия
+7 (922) 206-65-24



Кавецкий Сергей Александрович

Соискатель ученой степени кандидата экономических наук
Уральский институт управления Российской академии народного
хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

skavetskiy@inbox.ru
66, ул. 8 Марта,
г. Екатеринбург, 620144, Россия
+7 (963) 882-77-14

Аннотация. Цель настоящего исследования – разработка методологического подхода к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послыоного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экосистемы территории. Информационная база исследования – статьи, опубликованные в открытом доступе и проиндексированные в базах данных Scopus и РИНЦ, а также авторские разработки по стейкхолдерскому представлению экономических экосистем территории и

эволюционному развитию подобных экосистем. Предложено проводить томографический анализ элементов экономической экосистемы территории на основе основных этапов ее развития: рождение, укрепление, лидерство, обновление. Разработан методологический подход к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послойного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экономической экосистемы: муниципалитетами, средствами массовой информации, научными и образовательными учреждениями, предприятиями бизнеса, обществом. Проанализированы цифровые технологии для управления устойчивым развитием территорий. Научная новизна полученного результата заключается в разработке методологического подхода к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послойного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экономической экосистемы, дополняющего существующие методы анализа развития территорий.

Ключевые слова: томография; управление изменениями; устойчивое развитие; экосистема территории; цифровые технологии.

JEL коды: R11; M15; R13.

Введение

Томография (др.-греч. *τομή* – сечение, *γράφω* – пишу) – послойное исследование внутренней структуры объекта¹. Послойный анализ экономической экосистемы является действенным аналитическим инструментарием для обеспечения устойчивого развития данной системы. Так как в основе экосистемы лежат экономические взаимоотношения между стейкхолдерами и ее ядром [1, с. 1295], а основным инструментом взаимодействия участников системы являются цифровые технологии, то анализ устойчивого развития экосистемы может проводиться с использованием томографического подхода.

Особенно актуальным такой подход является при развитии цифровых взаимодействий. Новые сквозные цифровые технологии, такие как платформы, блокчейн, искусственный интеллект, виртуальная реальность или интернет вещей изменили многие отрасли (например, жилищное строительство, сельское хозяйство, транспорт), предоставив компаниям беспрецедентные преимущества и новые возможности для бизнеса. В последнее время ученые и политики начали рассматривать цифровые технологии как ключевые инструменты смягчения и противодействия наиболее острым экономическим и социальным проблемам нашего времени.

¹ Большая российская энциклопедия. Томография. URL: <https://old.bigenc.ru/physics/text/4196469>.

Анализ цифровых взаимодействий между ядром экономической экосистемы (органами власти) и стейкхолдерами этой системы представляет собой сложную исследовательскую задачу. При целеполагании на устойчивое развитие территории усложнение задачи выводит на исследовательскую проблему формирования методологического подхода к анализу совокупности цифровых взаимодействий элементов экономической экосистемы территории.

Целью настоящего исследования является разработка методологического подхода к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послыного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экосистемы территории.

Основное внимание уделим перспективам достижения целей устойчивого развития заинтересованными сторонами экосистемы территории на основании томографического послыного анализа за счет использования сквозных цифровых технологий в управлении. Таким образом, данная работа способствует формированию новой области исследований, способной изменить теорию и практику управления изменениями экосистемы территории [2, с. 2].

1. Особенности устойчивого развития экономической экосистемы

Рассматривая понятие экономической экосистемы, большинство исследователей проводят аналогию с природными экосистемами, представляющими собой сообщества живых организмов, взаимодействующих с окружающей средой. Часть термина «эко» относится к окружающей среде, а «система» относится к группе связанных частей, работающих вместе как единое целое.

Экономическая экосистема состоит из основной группы субъектов, окружающей среды и различных заинтересованных сторон, которые взаимодействуют друг с другом посредством взаимосвязей. Эти элементы сосуществуют и развиваются внутри экосистемы. Последняя играет решающую роль в динамизме, устойчивости и жизнеспособности территории, создает конкурентные преимущества и добавляет ценность, что, в свою очередь, способствует экономическому успеху региона. Такой успех способствует укреплению репутации экосистемы, привлекая финансовые, человеческие и другие ресурсы. Экосистема должна выполнять две основные функции: создавать ценность для себя и распределять эту ценность среди своих членов [3, с. 314].

Экономическая экосистема с цифровыми взаимодействиями позволяет каждому участнику системы генерировать, обмениваться и потреблять огромное количество данных и знаний, которые могут быть использованы в различных областях, таких как искусственный интеллект, интеллектуальный анализ данных и поиск информации. Рассматриваемые

технологии помогают организовывать и обрабатывать цифровые активы и определять взаимодействие между ними.

Устойчивость подобной экосистемы зависит от согласованности цифровых ресурсов, знаний и людей. Устойчивость указывает на способность поддерживать хорошую производительность, противостоять изменениям во внутренней и внешней среде и восстанавливаться после ошибок и сбоев системы. Разработка технологий, поддерживающих ИКТ для цифровых экосистем, является приоритетной задачей. Сюда входят исследования в области интеллектуальной и автономной инфраструктуры, передовых платформ разработки программного обеспечения, а также протоколов и формальных языков для реализации цифровых экосистем [4, с. 2-4].

Устойчивое развитие территории – сложный процесс, включающий в себя изменения как в количественном, так и в качественном аспектах, происходящие, прежде всего, в сфере социальной, экономической и экологической деятельности. Процесс территориального развития происходит в изменяющихся условиях, к которым относятся эндогенные факторы, связанные с эффективным использованием внутреннего экономического и социального потенциала территории, а также экзогенные условия.

Уровень уязвимости экономической экосистемы территории зависит от устойчивости к сбоям. Поэтому кризис, обнаживший несовершенство экосистемы территории, следует рассматривать как толчок к изменениям, направленным на повышение устойчивости к различным внешним воздействиям, которые могут произойти в будущем. На устойчивое развитие в контексте социально-экономической экосистемы влияют различные факторы, влияющие на ускорение или замедление процессов изменений [5, с. 1].

Понятие «территориальная уязвимость» можно определить как подверженность экономической экосистемы внешним воздействиям, включая негативные кризисы или структурные изменения глобального характера. Речь идет об их реакции на нарушения развития и способности следовать правильной траектории развития [6, с. 1].

В настоящее время приоритеты устойчивого развития ориентированы на социально-экономические вопросы, поскольку наибольшими усилиями, в соответствии с повесткой дня до 2030 года, должно стать искоренение бедности во всех ее проявлениях при обеспечении социальных и экономических целей. Успех устойчивого развития экономической экосистемы территории зависит от различных факторов, в том числе от активного взаимодействия всех элементов базовой системы и всех заинтересованных сторон. Благодаря такой структуре экономика территории содействует социально-экономическому процветанию и способствует социальной стабильности [7, с. 2-4].

Цифровизацию можно определить как внедрение и использование цифровых технологий отдельными лицами и организациями в рамках экономической экосистемы определенной территории. Устойчивость цифровой экосистемы относится к организационной деятельности, направленной на достижение целей устойчивого развития посредством использования технологий, которые генерируют, обрабатывают, передают и получают электронные данные. Исследования цифровой экосистемы направлены на применение цифровых технологий как инструментов, которые поддерживают и облегчают социально-экономический рост экосистемы территории [2, с. 3].

Влияние цифровых технологий особенно значимо из-за потенциала внедрения технологий, способных улучшить бизнес-процессы. Эти технологии проникают в экосистему территории для достижения таких результатов, как повышение эффективности и снижение затрат за счет автоматизации и оптимизации процессов [8, с. 9]. Цифровые инструменты расширяют возможности экономической экосистемы территории путем сбора и анализа данных в режиме реального времени для мониторинга производительности и активности всех элементов системы. Ядро этой экосистемы генерирует огромное количество данных в эпоху цифровых технологий. Однако новое программное обеспечение для анализа данных и искусственный интеллект могут помочь более эффективно отслеживать и анализировать эти данные. Заинтересованные стороны экосистемы территории могут лучше контролировать и координировать свою деятельность, получая оптимальное представление о потребностях и предпочтениях других участников системы посредством анализа данных. Это позволяет более эффективно внедрять новые цифровые технологии [9, с. 560].

Развитие цифровых технологий привело к их широкому использованию в различных отраслях экономики территории. Эволюция цифровых экосистем, платформ и решений не только позволяет осуществлять мониторинг состояния окружающей среды в режиме реального времени, но также поддерживает принятие обоснованных управленческих решений, которые способствуют улучшению качества жизни граждан, ускорению социального и экономического развития и более устойчивому использованию внутренних ресурсов. Кроме того, новые технологии помогают повысить общую грамотность и знания населения [10, с. 2].

Активное развитие цифровых технологий накладывает соответствующий отпечаток на организацию системы управления территорией и требует скоординированных действий по ее совершенствованию.

Анализ предшествующих исследований показал, что на данном этапе развития экономических отношений отсутствует решение проблемы формирования

методологического подхода к анализу совокупности цифровых взаимодействий элементов экономической экосистемы территории.

Решим указанную проблему в рамках настоящего исследования.

2. Методология исследования

Объектом настоящего исследования выступила экономическая экосистема территории. Предмет исследования – экономические отношения по развитию методов управления устойчивым развитием данных систем. Метод исследования – системный логический анализ предшествующих исследований и авторских разработок.

Информационная база исследования – статьи, опубликованные в открытом доступе и проиндексированные в базах данных Scopus и РИНЦ, а также авторские разработки по стейкхолдерскому представлению экономических экосистем территории и эволюционному развитию подобных экосистем.

Настоящее исследование представляет собой обзор научных работ по результатам изучения вопросов, связанных с экосистемными экономическими отношениями, разработкой метода томографического анализа экономической экосистемы для выбора технологических инструментов управления изменениями устойчивого социально-экономического развития экономических экосистем территории в цифровом обществе.

3. Томография развития экономической экосистемы территории

Формирование методологического подхода к анализу совокупности цифровых взаимодействий элементов экономической экосистемы территории может быть построено на послыном анализе этапов существующих отношений между ядром системы и ее стейкхолдерами в условиях применения различных цифровых технологий.

В более раннем авторском исследовании [11, с. 2195] были выделены следующие этапы эволюции экосистемы фирмы: зарождение, укрепление, консолидирование, ослабление, самообновление. Исходя из более сложных хозяйственных отношений на уровне территорий (регионов, районов, поселений) можно ограничиться четырьмя этапами развития экосистемных отношений: рождение, укрепление, лидерство обновление.

По-видимому, стейкхолдеры территории – муниципалитеты, средства массовой информации (СМИ), образовательные и научные учреждения, деловые предприятия и организации (бизнес), общество – могут находиться на разных этапах становления экосистемных отношений. Также эти отношения могут осуществляться на основе применения различных цифровых технологий: виртуальной и дополненной реальности,

применения робототехники, нейротехнологий и искусственного интеллекта, беспроводной связи, квантовой технологий и блокчейна.

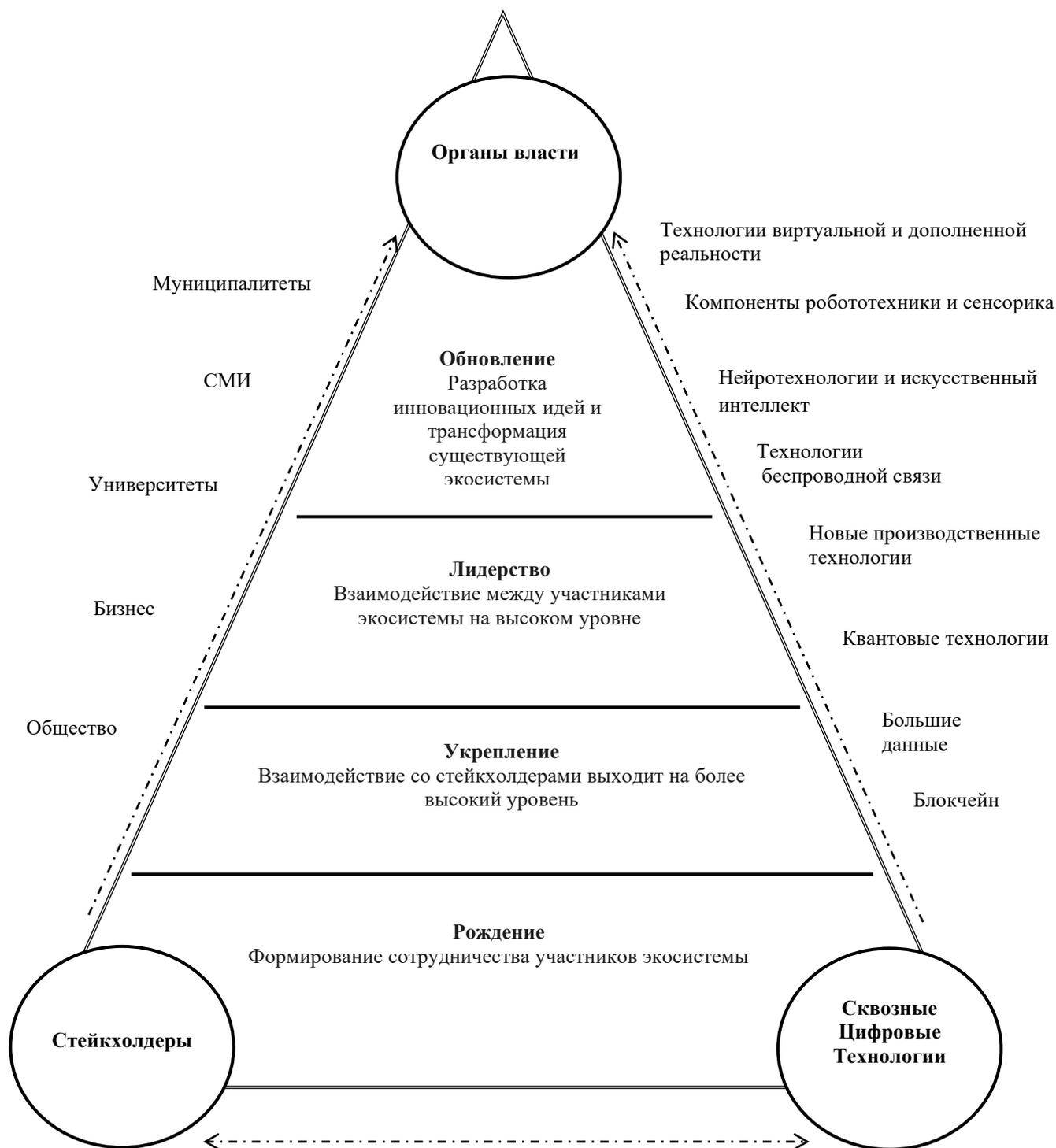
В этом случае томография развития экономической экосистемы территории будет заключаться в послойном анализе цифровых взаимодействий стейкхолдеров и ядра системы на различных этапах становления хозяйственных отношений. Особое значение подобный томографический анализ приобретает при управлении устойчивым развитием территории с позиции ядра системы – органов территориальной власти.

На рис. 1 представлено схематическое изображение томографии устойчивого развития экономической экосистемы территории, учитывающее взаимосвязь этапов развития экосистемы и анализ цифровых взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами.

Томографический 3D-срез экосистемы территории позволяет обеспечивать устойчивое развитие экосистемы территории за счёт проведения анализа реперных точек нахождения этапа развития стейкхолдеров экосистемы, от которых необходимо отталкиваться для последующего внедрения необходимой цифровой технологии. Применение цифровых сквозных технологий в государственном и муниципальном (публичном) управлении позволяет:

- разрабатывать ключевые решения по импортозамещению;
- использовать альтернативную инфраструктуру экономики (вместо подверженных односторонним санкциям пиринговых платформ, применяемых для трансграничного финансирования), а также применять систему «умные контракты» для автоматизации и защиты сделок в сфере совместных разработок и технологического партнерства;
- совершенствовать технологии отечественного происхождения;
- обеспечивать защиту, хранение, передачу и обмен технологической информацией между партнерами дружественных стран;
- повышать производительность труда во всех отраслях экономики, улучшать качество администрирования, рационализировать административные барьеры и непрерывно улучшать предпринимательский и инвестиционный климат в стране [12, с. 1308];
- обеспечивать эффективное взаимодействие между субъектами и объектами управления;
- повышать уровень благосостояния населения за счет прозрачных, открытых решений системы управления;
- оптимизировать производственные процессы, повысить эффективность обработки данных, предоставления качества государственных услуг в режиме реального времени, расширить возможности по защите прав, повысить уровень компетентности граждан в сфере знаний нормативно-правовых актов;

Рис. 1: Томография устойчивого развития экономической экосистемы



- обеспечить быстрое и оперативное межведомственное взаимодействие;
- повысить уровень защиты государственных баз данных от злоумышленников;
- управлять информацией о физических и юридических лицах и осуществляемой ими деятельности;
- обеспечивать национальную безопасность;

- упрощать задачи в области налогообложения и финансового контроля;
- определять направления государственной политики на основе непрерывного мониторинга и совокупной оценки результатов реализации федеральных программ;
- обеспечить быструю и качественную обработку обращений граждан;
- исключить влияние бюрократического механизма;
- исключить коррупционные схемы;
- обеспечить прозрачное голосование на выборах;
- повысить качество жизни населения [13, с. 94].

Научная новизна полученного результата заключается в разработке методологического подхода к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послынного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экономической экосистемы, дополняющего существующие методы анализа развития территорий.

Проанализируем возможности цифровых взаимодействий для управления устойчивым развитием стейкхолдеров экономической экосистемы территории.

4. Цифровые технологии управления устойчивым развитием территории

Цифровые технологии можно определить как широкий спектр электронного оборудования, систем, ресурсов и инструментов, которые генерируют, хранят или обрабатывают данные. Благодаря таким инновациям, как интернет, мобильные технологии, цифровые сети и приложения, область цифровых технологий постоянно развивается и меняется. Новые технологии, такие как искусственный интеллект, роботы, анализ данных и машинное обучение, получают все большее распространение в цифровой сфере [14, с. 1].

Представленная томография устойчивого развития экономической экосистемы территории позволяет использовать сквозные цифровые технологии заинтересованными сторонами для достижения целей устойчивого развития. Рассмотрим направления возможного использования сквозных цифровых технологий стейкхолдерами экосистемы.

Цифровые технологии для управления устойчивым развитием в муниципалитетах

Актуальные сквозные технологии для системы государственного управления включают большие данные, искусственный интеллект (AI), блокчейн и другие перспективные направления для интеграции. Технологии Big data призваны анализировать большие объемы данных для формулирования целей, определения направлений государственной политики, а также мониторинга и оценки ее результатов. Искусственный интеллект может давать высокоэффективные результаты в сочетании с большими данными, генерированием решений

и составлением краткосрочных и долгосрочных прогнозов. Участие человека минимально, поскольку AI может выявлять и диагностировать проблемы. Блокчейн – это база данных, в которой информация хранится и обновляется независимо участниками большой сети. Кроме того, информация, хранящаяся и обрабатываемая в блокчейне, шифруется, что исключает возможность удаления или изменения данных в результате хакерской атаки на ссылки блокчейна. Благодаря технологиям распределенного реестра можно повысить уровень защиты государственных баз данных от злоумышленников, обеспечить быструю и эффективную межведомственную связь, организовать эффективное управление информацией о физических и юридических лицах, а также об их деятельности [13, с. 88].

Технология беспроводной связи используется для передачи данных между двумя или более местами на расстоянии без необходимости проводного соединения. Сетевой стандарт 5G обеспечивает высокую пропускную способность, надежность подключения и безопасность, а также низкие задержки передачи данных, что позволяет эффективно использовать большие объемы данных. В муниципальном хозяйстве сети 5G позволят осуществлять мониторинг городских пространств, систем энергоменеджмента и ЖКХ в режиме реального времени. Благодаря высоким скоростям передачи данных сети пятого поколения открывают большие возможности для телемедицинских приложений. Беспроводная связь повысит эффективность транспортной инфраструктуры, включая системы мониторинга заторов на дорогах, общественного транспорта на основе видеоаналитики, выявления нарушений правил дорожного движения и мониторинга дорожной ситуации.

Основная причина внедрения технологии дополненной реальности в публичное управление заключается в визуализации сложной и разнообразной информации из больших объемов данных, которые собираются и анализируются [15, с. 3].

Цифровые технологии для управления устойчивым развитием в среде средств массовой информации

Область применения сквозных технологий включает в себя работу журналистов и создателей материалов с использованием больших данных, таких как графики, базы данных и статистическая информация. Доступ к такого рода сведениям становится одним из основных источников для проведения масштабных расследований, аналитических программ и создания сюжетов, освещающих исторические события. Все указанное помогает СМИ создавать новостной и иной контент на теле- и видео-платформах, социальных сетях и каналах. Нейронная сеть позволяет осуществлять модерацию как вербальных, так и визуальных текстов, и в этом контексте СМИ посредством сквозных технологий могут не

только противостоять опасным тенденциям, но и формировать подлинные диалогические отношения со своей аудиторией. Большие данные позволяют принимать решения на основе отзывов пользователей в пять раз быстрее [16, с. 577]. Технология блокчейн обеспечивает как аутентификацию, так и высокий уровень безопасности в сильно распределенном мире, где журналистика все больше зависит от технологических инноваций.

Цифровые технологии для управления устойчивым развитием в среде образовательных и научных учреждений

Использование больших данных в образовании. За время существования образовательные учреждения собрали значительный объем информации о разных аспектах своей деятельности: академический и образовательный контент, сведения об учащих и преподавателях, электронные библиотечные архивы и многое другое. Технологии больших данных позволяют создать единую структуру, извлекая полезную информацию и используя ее для различной деятельности в образовательных организациях.

В сфере образования к источникам больших данных относятся информация из систем управления обучением, результаты аттестации, данные социологических исследований и другие источники, которые используются для анализа эффективности управления ресурсами, успеваемости учащихся, разработки индивидуальных образовательных траекторий для учащихся. Эта информация может обрабатываться с помощью методов искусственного интеллекта. Технологии AI представляют собой набор инструментов и методов создания интеллектуальных систем, имитирующих когнитивные функции человека с помощью математических моделей и вычислительных алгоритмов. Нейротехнологии преследуют аналогичную цель. Блокчейн — это технология хранения данных, основанная на децентрализованном реестре, обеспечивающая безопасность, целостность и конфиденциальность данных.

Ценность блокчейна для образования заключается в его способности обеспечить надежное и долгосрочное хранение документов, связанных с академическими достижениями. Он защищает от несанкционированного доступа и изменений, упрощая поиск и проверку информации.

Одним из наиболее часто используемых образовательных инструментов является чат-бот, который поддерживает процесс обучения, выполняя информационные, консультационные, вспомогательные и развлекательные функции. Чат-боты выступают в роли виртуальных помощников преподавателя, помогая решать различные задачи и отвечая на вопросы. Инструменты искусственного интеллекта также используются при разработке образовательных симуляторов и игр, а также виртуальных сред обучения. Виртуальные

обучающие симуляторы используются на различных уровнях образования. Они особенно важны в развитии практических навыков и умений будущих специалистов, особенно в тех случаях, когда реальная практика затруднена или невозможна по техническим, этическим, причинам, из соображений безопасности или по другим причинам. Эти тренажеры играют решающую роль в подготовке различных специалистов, в том числе машинистов, летчиков, медицинских работников, сотрудников правоохранительных органов и технических специалистов [17, с. 121].

Цифровые технологии для управления устойчивым развитием бизнеса

Предприятия активно используют сквозные цифровые технологии в своей деятельности. Технология виртуальной реальности (VR) – это сложная система, позволяющая пользователям погружаться в виртуальный мир с помощью специализированных устройств. С другой стороны, технология дополненной реальности (AR) объединяет информацию с объектами реального мира, такими как текст, компьютерная графика, аудио и другие представления, в режиме реального времени.

Наиболее перспективными с экономической точки зрения приложениями новых технологий являются промышленное производство, образование, здравоохранение и бытовые услуги. VR полностью создается компьютером, и пока наиболее распространенный метод реализации данной технологии предполагает использование специализированных очков или шлемов, которые подключаются по беспроводной сети или через кабели к компьютеру, игровой приставке или смартфону. В дополненной реальности виртуальное изображение объединяется с реальным изображением для создания единого изображения, которое пользователь видит на экране своего устройства или путем проецирования на сетчатку глаза. Значение AR/VR усиливается за счет использования нейронных сетей, которые учатся распознавать объекты, маркеры и местоположения в реальном мире.

Преимущества дополненной реальности включают повышение производительности и эффективности в промышленных условиях, создание новых способов общения и предоставления услуг потребителям, а также повышение квалификации работников. Это также приводит к созданию новых медиа для молодого поколения, таких как приложения и игры дополненной реальности.

Новые производственные технологии, также известные как передовые производственные технологии, представляют собой набор подходов, материалов и процессов, которые могут революционизировать отрасли. Эти технологии быстро развиваются, но еще не получили широкого распространения. Они могут снизить потребность в ручном труде, повысить производительность и создать новые возможности для бизнеса.

Существует несколько типов новых производственных технологий, включая 3D-печать, робототехнику и искусственный интеллект на производстве. 3D-печать позволяет создавать сложные объекты с высокой точностью, а робототехника автоматизирует повторяющиеся задачи и повышает эффективность. Искусственный интеллект, с другой стороны, использует машинное обучение для анализа данных и принятия решений.

Робототехника – это техническая область, изучающая автоматизацию производственных и других систем с помощью роботов. Она включает в себя проектирование, создание и использование роботов для взаимодействия с окружающей средой и выполнения различных задач без помощи человека. Сенсорика, с другой стороны, – это исследование того, как роботы воспринимают ощущения и взаимодействуют с окружающей средой.

Благодаря использованию робототехники и сенсорных технологий можно улучшить качество продуктов и услуг, снизить эксплуатационные расходы и повысить конкурентные преимущества бизнеса. Нейротехнологии и искусственный интеллект относятся к любым технологиям, которые оказывают существенное влияние на то, как мы понимаем мозг, сознание, умственную деятельность и высшие когнитивные функции. Искусственный интеллект – это способность систем AI выполнять задачи, которые ранее считались исключительной прерогативой людей. Это наука и техника создания интеллектуальных машин, компьютерных программ, которые могут выполнять такие задачи, как защита и мониторинг оборудования, улучшение продуктов и услуг за счет понимания психофизиологических процессов, а также создание роботов с искусственным интеллектом для помощи в производстве товаров. Большие данные – это термин, используемый для описания больших и сложных наборов данных, которые являются структурированными или неструктурированными. Эти наборы данных можно анализировать с помощью специальных программ и инструментов для извлечения ценной информации. Технологии больших данных помогают бизнесу понимать свое текущее состояние, делать прогнозы, автоматизировать рутинные процессы и быстро обрабатывать большие объемы информации.

Цифровые технологии для управления устойчивым развитием общества

Использование сквозных цифровых технологий играет решающую роль в развитии общества. Искусственный интеллект позволяет машинам учиться, совершенствоваться и принимать обоснованные решения, позволяя им выполнять задачи, которые, как раньше считалось, требовали только человеческого опыта, творчества и изобретательности. К этим направлениям относятся медицина, образование, бизнес, наука, борьба с преступностью, кибербезопасность, подбор персонала, развлечения и решение повседневных вопросов. Например, роботы проводят первичные собеседования в некоторых компаниях.

Государственный сектор в настоящее время сталкивается с проблемой обработки больших объемов неструктурированных данных и реагирования на запросы граждан, делая информацию и знания более доступными. Благодаря автоматизации глубокая аналитика данных, которые не являются общедоступными, может изолировать, хранить и защищать важные данные из таких источников, как документы, электронные письма, билеты, видео и социальные сети. Алгоритмы распознавания изображений могут читать сгенерированные компьютером документы и рукописные тексты, используя контекстные базы данных для автоматической проверки. Это позволяет нам выявлять тенденции, предпочтения пользователей, перемещения населения и демографические данные. Например, мы можем анализировать покупательную способность, чтобы улучшить обслуживание клиентов. Интеллектуальные приложения и платформы уже используются, чтобы сделать правительственную переписку и обслуживание клиентов более эффективной и доступной. Новые технологии поддерживают процесс цифровых платежей, управляют информационными потоками и помогают с отчетностью. Использование дата-аналитики высвобождает человеческие ресурсы и снижает затраты за счет ускорения сбора, передачи и распознавания данных. В итоге все изложенное приводит к улучшению обслуживания клиентов.

Технологические разработки и обмен информацией между государственными учреждениями и коммерческим сектором могут принести пользу таким жизненно важным областям, как национальная безопасность, здравоохранение, социальные услуги, финансовые услуги, транспорт и общественная безопасность. С помощью цифровых технологий правительства могут легко извлекать и использовать данные, ограничивая количество запросов от пользователей. Граждане имеют право изменять или удалять данные, а также получать информацию о том, как и где они используются [18, с. 30].

Комплексные технологии умного города, беспроводная связь, сети 5G, блокчейн, технологии виртуальной и дополненной реальности обладают большим потенциалом для развёртывания цифровой экономики на благо общества.

В туристическом секторе предлагаются VR-туры, чтобы показать потенциальным посетителям направления и достопримечательности. Это позволяет им получить лучшее представление о том, что они увидят, когда посетят это место, и может помочь им решить, хотят ли они пойти туда или нет. В розничной торговле, при заказах на маркетплейсах VR может улучшить качество покупок, позволяя покупателям виртуально примерить одежду/косметику или визуализировать мебель в своих домах перед совершением покупки.

Технологии виртуальной и дополненной реальности также оказывают влияние на общество и культуру. Они предоставляют новые возможности для художественного

самовыражения, такие как захватывающие повествования и виртуальные художественные выставки. VR /AR также можно использовать для создания интерактивных представлений, позволяя пользователям стать частью шоу.

Новые технологии также могут способствовать развитию сочувствия и понимания. Позволив пользователям поставить себя на место другого человека, можно обеспечить принятие различных точек зрения и культуры в целом. Это может помочь разрушить барьеры и способствовать взаимопониманию между людьми разного происхождения. Кроме того, цифровые платформы создали новые формы социального взаимодействия, объединяя людей со всего мира посредством общих виртуальных пространств и многопользовательских игр. Поскольку технологии продолжают развиваться, они определяют будущее и то, как мы воспринимаем реальность.

Комплексное использование сквозных цифровых технологий приведет к созданию гибкой системы публичного управления, которая будет отвечать требованиям современного общества. Цифровая трансформация механизмов реализации управленческих функций и решения задач имеет ряд преимуществ, среди которых повышение эффективности контроля и высокий уровень удовлетворенности граждан качеством государственных и муниципальных услуг. Новая технологическая парадигма требует реформирования вертикали власти, предполагая создание государственной архитектуры на единой экосистемной платформе.

Установлено, что цифровая экономическая экосистема территории представляет собой цифровую макросреду взаимодействия граждан, бизнеса, власти, университетов и СМИ, способствующую стабильному и устойчивому социально-экономическому развитию региона за счет повышения качества принимаемых управленческих решений, организации механизма сбора и обработки информации об инфраструктуре региона в режиме реального времени с использованием сквозных цифровых технологий. Основой региональной цифровой экосистемы является цифровая платформа/множественные платформы/единая цифровая платформа с определенными сервисами, ориентированная на конкретные направления деятельности региональной системы публичной власти и обеспечивающая удобное взаимодействие граждан, бизнеса и субъекта публичного управления. Сетевой характер взаимодействия в цифровой экосистеме региона оказывает положительное влияние на социально-экономическую жизнь территории и является средством обеспечения дальнейшей цифровой, социальной, производственной трансформации, что стратегически важно в условиях догоняющего сценария развития страны.

Заключение

В настоящем исследовании с целью разработки методологического подхода к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послыного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экосистемы территории получены следующие теоретические и практические результаты.

Во-первых, на основе анализа результатов предшествующих исследований выделена научная проблема формирования методологического подхода к анализу совокупности цифровых взаимодействий элементов экономической экосистемы территории.

Во-вторых, предложено проводить томографический анализ элементов экономической экосистемы территории на основе основных этапов ее развития: рождение, укрепление, лидерство обновление.

Во-третьих, разработан методологический подход к анализу устойчивого развития экономической экосистемы территории на основе послыного анализа цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экономической экосистемы: муниципалитетами, средствами массовой информации, научными и образовательными учреждениями, предприятиями бизнеса, обществом.

В-четвертых, проанализированы цифровые технологии для управления устойчивым развитием территорий: виртуальной и дополненной реальности, применения робототехники, нейротехнологий и искусственного интеллекта, беспроводной связи, квантовой технологий и блокчейна.

Теоретическая значимость полученного результата заключается в разработке методологического подхода к анализу цифровых взаимодействий между стейкхолдерами территорий для ее устойчивого развития. Практическая значимость полученного результата состоит в формировании прикладного аппарата оценки цифровых взаимодействий органов власти со стейкхолдерами экономической экосистемы территории в условиях формирования цифрового общества.

Литература

1. Попов, Е.В.; Симонова, В.Л.; Кавецкий, С.А. Дифференциация стейкхолдеров экономической экосистемы региона // Региональная экономика: теория и практика. 2023. Том 21. Вып. 7. С.: 1285-1307. DOI: 10.24891/re.21.7.1285.
2. Holzmann, P.; Gregori, P. The promise of digital technologies for sustainable entrepreneurship: A systematic literature review and research agenda // International Journal of Information Management. 2023. Том 68. № статьи 102593. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102593.

3. Audretsch, D.B.; Cunningham, J.A.; Kuratko, D.F.; et al. Entrepreneurial ecosystems: Economic, technological, and societal impacts // *The Journal of Technology Transfer*. 2019. Том 44. С.: 313-325. DOI: 10.1007/s10961-018-9690-4.
4. Behera, C.; Jayalakshmi, R.; Dash, MC. Digital ecosystems: challenges and prospects // *International Journal of Research and Analytical Reviews*. 2019. Том 6. Вып. 1. С.: 176-183. <https://doi.ijrar.org/papers/IJRAR19VP026>.
5. Barska, A.; Jedrzejczak, Gas J.; Wyrwa, J. Poland on the Path towards Sustainable Development – A Multidimensional Comparative Analysis of the Socio-Economic Development of Polish Regions // *Sustainability*. 2022. Том 14. Вып. 16. № статьи 10319. DOI: 10.3390/su141610319.
6. Wyrwa, J.; Barska, A.; Jędrzejczak-Gas, J.; Kubiak, P. Socio-economic Dimension of the Sustainable Development of Polish Provinces // *European Journal of Sustainable Development*. 2022. Том 11. № 3. С.: 376-393. DOI: 10.14207/ejsd.2022.v11n3p376.
7. Kajiita, R.; Kang’ethe, S. Socio-economic Dynamics Inhibiting Inclusive Urban Economic Development: Implications for Sustainable Urban Development in South African Cities // *Sustainability*. 2024. Том 16. № 7. С.: 2803. DOI: 10.3390/su16072803.
8. Klos, C.; Spieth, P.; Clauss, T.; Klusmann, C. Digital Transformation of Incumbent Firms: A Business Model Innovation Perspective // *IEEE Transactions on Engineering Management*. 2021. С.: 1-17. DOI: 10.1109/TEM.2021.3075502.
9. Lindquist, E.A. The digital era and public sector reforms: Transformation or new tools for competing values // *Canadian Public Administration*. 2022. Том 65. № 3. С.: 547-568. DOI: 10.1111/capa.12493.
10. Martins, J.; Gonçalves, C.; Silva, J.; Gonçalves, R.; Branco, F. Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System // *Sustainability*. 2022. Том 14. № статьи 10349. DOI: 10.3390/su141610349.
11. Попов, Е.В.; Симонова, В.Л.; Беляева, Н.Ф. Козволюция цифровых технологий и развития экосистемы фирмы // *Креативная экономика*. 2023. Том 17. № 6. С.: 2185-2204. DOI: 10.18334/ce.17.6.118140.
12. Ештокин, С.В. Сквозные технологии цифровой экономики как фактор формирования технологического суверенитета страны // *Вопросы инновационной экономики*. 2022. Том 12. Номер 3. С.: 1301-1314. DOI: 10.18334/vines.12.3.116193.
13. Катрашова, Ю.В.; Митяшин, Г.Ю. Использование «сквозных» цифровых технологий в сфере государственного управления // *Наука Красноярья*. 2020. Том 9. № 4. С.: 85-102. DOI: 10.12731/2070-7568-2020-4-85-102.

14. Shikongo, S.; Iyawa, G.; Hamunyela, S. Can Digital Technologies Tackle Gender Inequality? / Proceedings of International Conference on Information systems and Emerging Technologies. 2023. Information Communication and Society. Том 2. Вып. 1. С.: 1-17. DOI: 10.2139/ssrn.4663419.
15. Косоруков, А.А. Технологии дополненной реальности в сфере государственного управления // Социодинамика. 2020. № 1. С.: 1-11. DOI: 10.25136/2409-7144.2020.1.31949.
16. Олешко, В.Ф.; Олешко, Е.В. Сквозные цифровые технологии: диапазон возможностей современных массмедиа // Вопросы теории и практики журналистики. 2022. Том 11. № 3. С.: 564-585. DOI: 10.17150/2308-6203.2022.11(3).564-585.
17. Гречушкина, Н.В.; Тихонова, О.В.; Паршин, А. Н.; Мартишина, Н.В. Сквозные технологии в образовании в контексте его цифровой трансформации // Школа будущего. 2022. № 6. С.: 110-123. DOI: 10.55090/19964552_2022_6_110_123.
18. Денисов, А.С. Сквозные технологии в электронном государстве: социально-политический аспект // Цифровизация политического пространства. 2019. № 4. С.: 21-37. URL: https://politbook.online/images/pdf/PolitBook2019_Issue_4.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-18-20036. <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

TOMOGRAPHY OF THE TERRITORIAL ECONOMIC ECOSYSTEM'S SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Evgeny Popov

Doctor of Economics, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences
Director of the Center for Social and Economic Research in Ural Institute of Management –
Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Yekaterinburg, Russia

Igor Chelak

Candidate of Economic Sciences, Deputy Dean of the Public and Municipal Administration Faculty
in Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration
Yekaterinburg, Russia

Sergey Kavetsky

Researcher for the degree of candidate of economic sciences in the Ural Institute of Management –
Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Yekaterinburg, Russia

Abstract. The purpose of this study is to develop a methodological approach to the sustainable development analysis of the territory's economic ecosystem based on a digital interactions' layered analysis between government authorities and ecosystem's stakeholders on the territory. The research information base consists of articles indexed in the Scopus and RSCI databases, as well as author's developments on the stakeholder representation of the territory's economic ecosystems and such ecosystems' evolutionary development. It is proposed to carry out a tomographic analysis of the territory economic ecosystem elements based on the main its development stages: birth, strengthening, leadership and renewal. A methodological approach has been developed to analyze the sustainable development of the territory's economic ecosystem based on a layered analysis of digital interactions between government authorities and stakeholders: municipalities, mass media, scientific and educational institutions, business enterprises and society. Digital technologies for managing territories' sustainable development are analyzed. The scientific novelty lies in the methodological approach development to the sustainable development analysis of the territory's economic ecosystem based on a layered digital interactions analysis between government authorities and stakeholders of the economic ecosystem, which complements the existing methods of the territories' development analysis.

Keywords: tomography; change management; sustainable development; ecosystem of the territory; digital technologies.

JEL codes: R11; M15; R13.

References

1. Popov, E.V.; Simonova, V.L.; Kavetsky, S.A. (2023) Differentiation of stakeholders of the regional economic ecosystem // *Regional Economy: Theory and Practice*. Vol. 21. Issue 7. P.: 1285-1307.

2. Holzmann, P.; Gregori, P. (2023) The promise of digital technologies for sustainable entrepreneurship: A systematic literature review and research agenda // *International Journal of Information Management*. Vol. 68. Article No. 102593. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2022.102593.
3. Audretsch, D.B.; Cunningham, J.A.; Kuratko, D.F.; et al. (2019) Entrepreneurial ecosystems: Economic, technological, and societal impacts // *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 44. P.: 313-325. DOI: 10.1007/s10961-018-9690-4.
4. Behera, C.; Jayalakshmi, R.; Dash, M.C. (2019) Digital ecosystems: challenges and prospects // *International Journal of Research and Analytical Reviews*. Vol. 6. Issue. 1. P.: 176-183. <https://doi.ijrar.org/papers/IJRAR19VP026>.
5. Barska, A.; Jędrzejczak, Gas J.; Wyrwa, J. (2022) Poland on the Path towards Sustainable Development – A Multidimensional Comparative Analysis of the Socio-Economic Development of Polish Regions // *Sustainability*. Vol. 14. Issue. 16. Article No. 10319. DOI: 10.3390/su141610319.
6. Wyrwa, J.; Barska, A.; Jędrzejczak-Gas, J.; Kubiak, P. (2022) Socio-economic Dimension of the Sustainable Development of Polish Provinces // *European Journal of Sustainable Development*. Vol. 11. No. 3. P.: 376-393. DOI: 10.14207/ejsd.2022.v11n3p376.
7. Kajjita, R.; Kang'ethe, S. (2024) Socio-economic Dynamics Inhibiting Inclusive Urban Economic Development: Implications for Sustainable Urban Development in South African Cities // *Sustainability*. Vol. 16. No. 7. P.: 2803. DOI: 10.3390/su16072803.
8. Klos, C.; Spieth, P.; Clauss, T.; Klusmann, C. (2021) Digital Transformation of Incumbent Firms: A Business Model Innovation Perspective // *IEEE Transactions on Engineering Management*. P.: 1-17. DOI: 10.1109/TEM.2021.3075502.
9. Lindquist, E.A. (2022) The digital era and public sector reforms: Transformation or new tools for competing values // *Canadian Public Administration*. Vol. 65. No. 3. P.: 547-568. DOI: 10.1111/capa.12493.
10. Martins, J.; Gonçalves, C.; Silva, J.; Gonçalves, R.; Branco, F. (2022) Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System // *Sustainability*. Vol. 14. Article No. 10349. DOI: 10.3390/su141610349.
11. Popov, E.V.; Simonova, V.L.; Belyaeva, N.F. (2023) Coevolution of digital technologies and development of the firm's ecosystem // *Creative Economy*. Vol. 17. No. 6. P.: 2185-2204. DOI: 10.18334/ce.17.6.118140.
12. Yeshtokin, S.V. (2022) End-to-end technologies of the digital economy as a factor in the formation of the country's technological sovereignty // *Issues of Innovative Economics*. Vol. 12. No. 3. P.: 1301-1314. DOI: 10.18334/vinec.12.3.116193.

13. Katrashova, Yu.V.; Mityashin, G.Yu. (2020) Use of "end-to-end" digital technologies in the field of public administration // *Science of Krasnoyarsk*. Vol. 9. No. 4. P.: 85-102. DOI: 10.12731/2070-7568-2020-4-85-102.
14. Shikongo, S.; Iyawa, G.; Hamunyela, S. (2023) Can Digital Technologies Tackle Gender Inequality? / *Information Communication and Society*. Vol. 2. Issue 1. P.: 1-17. DOI: 10.2139/ssrn.4663419.
15. Kosorukov, A.A. (2020) Augmented Reality Technologies in Public Administration // *Sociodynamics*. No. 1. P.: 1-11. DOI: 10.25136/2409-7144.2020.1.31949.
16. Oleshko, V.F.; Oleshko, E.V. (2022) Cross-cutting digital technologies: the range of possibilities of modern mass media // *Questions of the theory and practice of journalism*. Vol. 11. No. 3. P.: 564-585. DOI: 10.17150/2308-6203.2022.11(3).564-585.
17. Grechushkina, N.V.; Tikhonova, O.V.; Parshin, A.N.; Martishina, N.V. (2022) Cross-cutting technologies in education in the context of its digital transformation // *School of the Future*. No. 6. P.: 110-123. DOI: 10.55090/19964552_2022_6_110_123.
18. Denisov, A.S. (2019) Cross-cutting technologies in the electronic state: socio-political aspect // *Digitalization of political space*. No. 4. P.: 21-37.

Acknowledgements

The research was carried out at the expense of a grant Russian Science Foundation No. 24-18-20036. <https://rscf.ru/project/24-18-20036/>.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.

Contact

Evgeny Popov

Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

66, 8 Marta str., Yekaterinburg, 620144, Russia

epopov@mail.ru

Igor Chelak

Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration

66, 8 Marta str., Yekaterinburg, 620144, Russia

chelak@mail.ru

Sergey Kavetsky

Ural Institute of Management – Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration

66, 8 Marta str., Yekaterinburg, 620144, Russia

skavetskiy@inbox.ru