

Научная статья

<https://doi.org/10.24412/2220-2404-2026-7-25>

УДК 316.422



Attribution

cc by

ЦИФРОВОЙ СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ
КАК ОСНОВА РЕЗИЛИЕНТНОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Ткачев А.А.¹, Хрипкова Д.В.², Хрипков К.А.³

издательство «Агентство перспективных научных исследований»¹,

Белгородский государственный национальный исследовательский университет^{2,3}

Аннотация. Исследование направлено на выявление факторов социальной нестабильности, порождаемых цифровизацией городской среды, и предлагает концептуальную модель, обеспечивающую адаптивность и устойчивость локальных сообществ в новых технологических реалиях. Актуальность темы обусловлена амбивалентным характером цифровизации: с одной стороны, она повышает эффективность городского управления и доступность услуг, с другой – порождает риски цифрового неравенства, киберугроз, сокращения рабочих мест, дегуманизации общения и утраты локальной идентичности. Темпы внедрения цифровых технологий зачастую опережают способность социальных институтов и локальных сообществ к адаптации, что ведет к размыванию традиционных социальных связей и росту отчуждения. Накопление подобных латентных конфликтов создает фундамент для социальной дестабилизации, делая уязвимой социальную связь даже технологически развитых городов. В данных условиях традиционные, преимущественно административные методы обеспечения стабильности теряют эффективность. Возникает объективная необходимость в поиске новых механизмов поддержания баланса. В работе систематизированы ключевые риски социальной дестабилизации и предложена комплексная шестикомпонентная модель резiliентности (инфраструктурная, человеческая, социальная, институциональная, культурная резiliентность и механизмы раннего предупреждения), а также методология её оценки через многомерную систему индикаторов.

Ключевые слова: цифровой социальный капитал, цифровая трансформация, резiliентность, локальные сообщества, цифровизация, гибридные риски, социальное неравенство.

Благодарность. Исследование выполнено в рамках проекта Государственного задания FZWG-2026-0048 «Цифровой социальный капитал как фактор повышения устойчивости и инновационного потенциала региональных сообществ в России: формирование, конструирование и воспроизводство».

Original article

DIGITAL SOCIAL CAPITAL AS A BASIS FOR THE RESILIENCE OF LOCAL COMMUNITIES
IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF THE URBAN ENVIRONMENT

Alexander A. Tkachev, Dianna V. Khripkova, Kirill A. Khripkov

publishing house «Agency for Advanced Scientific Research»¹,

Belgorod State National Research University^{2,3}

Abstract. The research aims to identify the factors of social instability generated by the digitalization of the urban environment and offers a conceptual model that ensures the adaptability and sustainability of local communities in new technological realities. The relevance of the topic is due to the ambivalent nature of digitalization: on the one hand, it increases the efficiency of urban governance and the availability of services, on the other hand, it creates risks of digital inequality, cyber threats, job cuts, dehumanization of communication and loss of local identity. The pace of digital technology adoption often outstrips the ability of social institutions and local communities to adapt, leading to the erosion of traditional social ties and increased alienation. The accumulation of such latent conflicts creates the foundation for social destabilization, making the social connection vulnerable even in technologically advanced cities. Under these conditions, traditional, mainly administrative methods of ensuring stability are losing their effectiveness. There is an objective need to find new mechanisms for maintaining balance. The paper systematizes the key risks of social destabilization and proposes a comprehensive six-component model of resilience (infrastructural, human, social, institutional, cultural resilience and early warning mechanisms), as well as a methodology for its assessment through a multidimensional system of indicators.

Keywords: digital social capital, digital transformation, resilience, local communities, digitalization, hybrid risks, social inequality.

Gratitude. The research was carried out within the framework of the State Task project FZWG-2026-0048 «Digital social capital as a factor in increasing the sustainability and innovation potential of regional communities in Russia: formation, construction and reproduction».

Введение.

Ускоренная цифровизация городской среды обостряет необходимость комплексной оценки сопутствующих социальных рисков. Современные мегаполисы парадоксальным образом сочетают в себе роль локомотивов технологического развития и зон высокой социальной уязвимости. Интеграция цифровых решений — от интеллектуальных систем управления инфраструктурой до платформенной экономики — фундаментально меняет устоявшиеся социальные связи, трансформирует паттерны занятости, а также видоизменяет механизмы гражданского диалога и практики коллективного действия.

Актуальность темы детерминирована комплексом взаимосвязанных факторов, характеризующих трансформацию городской среды в условиях цифровизации.

Во-первых, в современных условиях возрастания зависимости городской инфраструктуры (в том числе критической) от цифровых сервисов и систем, нарастают риски так называемых каскадных сбоев (кибератаки, технические отказы, алгоритмические ошибки) которые способны инициировать не только технологические, но и социальные кризисы — от дестабилизации логистических цепочек и систем энергоснабжения до эскалации общественной паники и снижения доверия к институтам власти.

Во-вторых, цифровизация усиливает социальное неравенство, что может привести к появлению «цифровых гетто», в которых отдельные группы или категории населения исключены из доступа к технологическим возможностям, что, в свою очередь, создаёт устойчивые очаги социальной напряжённости.

В-третьих, алгоритмизация управленческих решений, включая сферу городского администрирования, порождает риски снижения прозрачности и подотчётности властных процедур, что ослабляет механизмы социальной сплочённости.

Материалы и методы исследования. В отечественной науке исследование цифрового социального капитала в условиях цифровизации городской среды тесно связано с именем О. Н. Яницкого, который разработал метаболическую концепцию современного города, акцентируя внимание на его гибридной природе [6]. В дальнейшем эту исследовательскую традицию развивают Д. В. Ефременко, В. П. Бабинцев, Г. Н. Гайдукова, Басова Е. А., Вартанова Е. Л. Их работы сосредоточены на анализе социально-экологического метаболизма городских пространств и его трансформации в условиях нарастающей цифровизации [1; 2; 3].

Несмотря на достаточность разработанности темы исследования, в научном дискурсе сохраняются существенные пробелы. Ключевой из них — отсутствие комплексных моделей, интегрирующих цифровые инфраструктуры и социальные практики в анализе устойчивости: существующие концепции резилентности ориентированы преимущественно на традиционные угрозы (техногенные, экологические) и недостаточно адаптированы к гибридным рискам, где

технологические и социальные факторы взаимно детерминированы.

Также недостаточно исследована роль онлайн-сообществ в обеспечении городской резилентности: механизмы их взаимодействия с офлайн-сетями, условия конвергенции солидарности и риски поляризации остаются не прояснёнными. В проблематике цифрового неравенства акцент смещён на доступ к технологиям, тогда как распределение выгод от цифровизации изучено фрагментарно.

Отдельную методологическую сложность представляет диагностика каскадных рисков, связывающих технические сбои с эскалацией социальных кризисов. Существующие подходы к управлению рисками часто фрагментированы: они либо фокусируются на технической устойчивости инфраструктуры, либо на социальных аспектах без учёта их взаимозависимости.

Теоретико-методологическую базу работы составляет междисциплинарная стратегия, синтезирующая принципы теории социобиотехнических систем [4].

Концепция социально-экологического метаболизма выступает дополнением к указанному подходу, предоставляя инструментарий для анализа потоков ресурсов, информации и энергии в пределах города. Это позволяет выявлять их воздействие на социальные структуры и практики, в том числе отслеживать трансформацию моделей потребления, распределения благ и коммуникации акторов под влиянием внедрения цифровых технологий. Однако такой анализ неизбежно высвечивает и проблему пространственной и социальной асимметрии. Цифровая трансформация метаболических потоков часто приводит к концентрации ресурсов, сервисов и информационных преимуществ в благополучных городских анклавах.

В то же время, периферийные районы или уязвимые группы населения рискуют оказаться в позиции «ресурсных доноров» или зон цифрового исключения, что требует целенаправленной корректировки градостроительной и социальной политики для предотвращения фрагментации городского пространства.

В качестве общенаучных методов исследования задействованы системный анализ, обеспечивающий рассмотрение города как целостной системы с взаимозависимыми компонентами, и сравнительный метод, позволяющий проводить сопоставление локальных сообществ по параметрам резилентности, конфигурации цифровых инфраструктур и специфике социальных практик.

Эмпирическую базу исследования составили материалы социологического исследования «Социальная консолидация городских сообществ: возможности и ограничения в условиях дигитализации урбанизированной среды», реализованного научным коллективом НИУ «БелГУ» в 2022 году при непосредственном участии авторов данной работы. В фокусе анализа находилось влияние цифровых технологий и платформ на трансформацию и формирование соци-

ального капитала и степень вовлеченности жителей в процессы городского управления. Массив данных позволил комплексно оценить, как позитивные эффекты, так и скрытые риски цифровой трансформации.

Результаты. Обсуждение. Современный город как сложная социобиотехническая система демонстрирует нарастающую динамику изменений под влиянием цифровой трансформации. В настоящее время развитие российских городов характеризуется противоречивыми тенденциями: с одной стороны, реализуются универсальные глобальные тренды цифровизации, с другой – сохраняется влияние локальных факторов (география, масштаб, уровень социально-экономического развития, этнокультурные особенности). Формирование цифрового социального

капитала, объединяющих технологические, биологические и социальные компоненты, усиливает взаимозависимость элементов городской среды и порождает новые уязвимости.

Результаты эмпирического исследования, основанного на массовом анкетном опросе жителей Белгорода, Воронежа и Курска (N=1500), демонстрируют высокий уровень интеграции цифровых технологий в повседневную жизнь: около 80% респондентов применяют их для решения базовых задач. Лидирующие позиции по частоте использования занимают сфера здравоохранения и получение государственных услуг (по 46,9% ответов). Данные показатели отражают успешное развитие телемедицины, а также подтверждают результативность процессов институционализации электронного правительства (рис. 1).

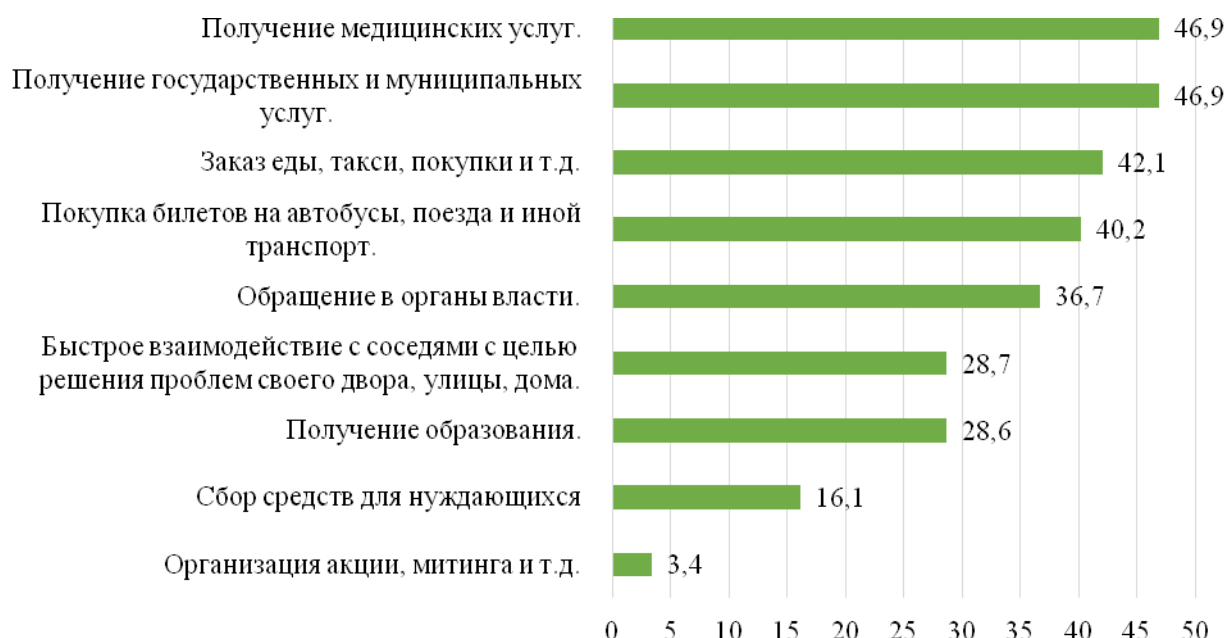


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос: «Если Вам приходилось использовать цифровые технологии при решении своих проблем, то в каких случаях?», %.

Следует отметить, что в целом опрошенные граждане оценивают результаты цифровизации «однозначно положительно» (55%) либо с умеренным оптимизмом («скорее положительно, чем отрицательно» – 27,3%). Этот факт свидетельствует о высокой степени адаптации общества к цифровым изменениям и признании их практической ценности в различных сферах жизни – от решения коммунальных вопросов до организации коммуникации. Примечательно, что доля отрицательных оценок крайне низка – всего 2,6%.

Несмотря на доказанные преимущества цифровизации и дигитализации в сфере управления урбанизированными территориями, выражающиеся в оптимизации сервисных процедур, повышении доступности публичных услуг и автоматизации администра-

тивных процессов, их влияние на процессы комплексного роста цифрового социального капитала характеризуется внутренней противоречивостью.

С одной стороны, внедрение технологических инноваций способствует росту эффективности муниципального управления и улучшению индикаторов качества жизни; с другой – генерирует новый спектр социальных, психоэмоциональных и этических вызовов, требующих системного научно-го осмысления и практического реагирования.

Около трети опрошенных (29,1%) в различной степени выражают озабоченность последствиями внедрения цифровых технологий. Анализ распределения ответов позволяет реконструировать многомерную картину общественного восприятия. Значительная доля участников опроса (36%) не идентифицирует

оснований для тревоги, интерпретируя цифровизацию как имманентный этап эволюции городской инфра-

структуры и акцентируя внимание на её утилитарном потенциале (рис. 2).



Рис.2. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Испытываете ли Вы беспокойство в связи с внедрением цифровых технологий?», %.

Анализ причин, вызывающих у граждан тревогу, показал преобладающее направление их страхов. В частности, 29,3% опрошенных считают основным

источником беспокойства ужесточение контроля за их частной жизнью.



Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Если да (Вы испытываете беспокойство в связи с внедрением цифровых технологий), то каковы его главные основания?», %.

Анализ данных свидетельствует о многогранном восприятии цифровых угроз в обществе. Наивысший уровень обеспокоенности вызывают вопросы конфиденциальности (29,3%) и дефицит межличностного взаимодействия (28,6%). В контексте гибридных рисков, особую значимость приобретает проблема утраты личной автономии: страхи «цифрового рабства» (23,7%) и растущей технологической зависимости (15,2%) демонстрируют, что респонденты интуитивно осознают угрозу превращения человека из самостоятельного субъекта в объект алгоритмического контроля.

Вместе с тем, 15% респондентов эксплицируют выраженную озабоченность потенциальными рисками цифровизации, акцентируя внимание на угрозах кибербезопасности, эрозии приватности и усугублении цифрового неравенства.

Группа, составляющая 27% опрошенных, демонстрирует сдержанно-оптимистичную позицию. При отсутствии выраженной тревожности респонденты данной категории признают наличие латентных угроз, что репрезентирует установку на осторожное принятие технологических инноваций.

Доля участников, склонных к выражению беспокойства (14%), фиксирует нарастание опасений, не достигающих, однако, критических значений.

И наконец, 8% респондентов затруднились с формулировкой позиции, что может интерпретироваться как индикатор недостаточной информированности либо амбивалентности восприятия проблематики цифровой трансформации.

Указанные общественные опасения получают теоретическое подтверждение в современных исследованиях. В частности, Г.А. Малышева отмечает: «Цифровизация социальной сферы требует выверенных шагов на каждом этапе ее осуществления, чтобы тотальный цифровой контроль не привел к ограничению основных демократических прав и свобод граждан. Цифровая революция не должна стать губительной инъекцией для общества; она призвана логически продолжить и обогатить развитие уже сложившегося общественно-экономического уклада.

Необходимо ясное понимание того, что оцифровка и переформатирование массового сознания в универсалистском ключе обладает мощным коррозионным потенциалом, который несет угрозу для социального и культурного пространства, поскольку алгоритмическая стандартизация ведет к атомизации индивида и подмене подлинных социальных связей суррогатами виртуального взаимодействия» [5]. Это разрушает ткани локальных сообществ, порождает глубокое отчуждение и снижает уровень социального доверия. Общество, лишённое живой коммуникации, становится уязвимым перед манипуляциями, превращаясь из совокупности граждан в массу изолированных потребителей контента.

Таким образом, цифровая трансформация урбанизированных пространств генерирует дуалистический эффект, где наряду с технологическими и управленческими инновациями она актуализирует комплекс рисков для социальной стабильности локальных сообществ. Интеграция интеллектуальных систем, автоматизация сервисных процедур, развитие платформенных решений и метавселенных фундаментально реконфигурируют структуру цифрового социального капитала, трансформируя паттерны социального взаимодействия и принципы распределения ресурсов, что требует системного учёта при проектировании механизмов обеспечения городской резiliентности.

В противном случае, игнорирование данных процессов неизбежно приведет к усилению цифрового разрыва и алгоритмической сегрегации, когда уязвимые группы населения (пожилые люди, малообеспеченные слои) окажутся исключёнными из новых контуров распределения городских благ. Подлинная резiliентность, в данном контексте, должна означать не просто способность городской системы восстанавливаться после технологических сбоев, но и гарантировать инклюзивность, предотвращая превращение цифровых сервисов в инструмент маргинализации.

В сложившихся на сегодняшний день условиях, концепция резiliентности приобретает особую зна-

чимость, так как позволяет сместить фокус с пассивной устойчивости на динамические процессы адаптации цифрового социального капитала в городской среде. Резiliентность предполагает развитие механизмов самоорганизации, перераспределение ресурсов в кризисных ситуациях и реконфигурацию социальных сетей (в том числе цифровых). Например, онлайн-сообщества могут выступать каналами мобилизации поддержки, а платформенные решения инструментами координации локальных инициатив.

Вместе с тем, опора на цифровые сети несет в себе и специфические уязвимости, которые необходимо учитывать. Алгоритмическая поляризация, цифровой разрыв и риски распространения дезинформации в кризисные периоды могут не только нивелировать эффект самоорганизации, но и усугубить социальную фрагментацию. Поэтому развитие цифровой резiliентности требует параллельного внедрения механизмов цифровой и медиаграмотности, а также обеспечения кибербезопасности локальных сообществ.

Это подразумевает создание многоуровневых образовательных программ, интегрированных в инфраструктуру городского управления и системы непрерывного образования. Важную роль здесь играют партнёрские модели, объединяющие муниципалитеты, технологические компании, вузы и гражданские инициативы.

Только через скоординированные усилия можно сформировать устойчивую экосистему цифрового просвещения, которая обеспечит жителям не только технические навыки, но и развитое критическое мышление, необходимое для навигации в условиях информационной перегрузки и целевых манипуляций.

Для нивелирования угроз социальной дестабилизации, порождаемых форсированной цифровизацией социальной среды, объективной необходимостью становится разработка и внедрение комплексной модели повышения цифрового социального капитала, элементами которой являются:

1. Культурная резiliентность (сохранение идентичности и ценностей) – комплекс мер по поддержанию культурной идентичности и традиционных ценностей в условиях цифровой трансформации, которая включает:

- поддержку локальных цифровых практик и контента, отражающих специфику районов и сообществ;

- интеграцию культурно-исторического наследия в «умные» сервисы (разработку аудиогидов, цифровых архивов, интерактивных карт);

- продвижение ключевых ценностных установок (приватность, личная ответственность, критическое мышление в цифровой среде) через образовательные и информационные кампании.

2. Механизмы раннего предупреждения и реагирования – система инструментов для оперативного выявления и нейтрализации рисков социальной дестабилизации. Состоят из:

– регулярного мониторинга социальных рисков цифровизации (посредством социологических исследований, анализа больших данных, опросов населения);

– разработки системы «триггеров» для оперативного реагирования на кризисные ситуации (рост цифрового неравенства, кибератаки, социальные протесты);

– создания резервных (аналоговых) систем жизнеобеспечения на случай технологических сбоев или киберугроз.

3. Институциональная резилиентность (политико-управленческий уровень) – система институциональных механизмов, обеспечивающих легитимность и эффективность процессов цифровизации. Состоит из:

– разработки и реализации городских стратегий цифровизации, базирующихся на принципах инклюзивности, безопасности и социальной справедливости;

– вовлечения населения в процесс планирования и оценки «умных» проектов (через механизмы публичных слушаний, онлайн-опросов, обратной связи);

– создания этических комитетов для экспертной оценки социальных последствий внедрения новых технологий;

– совершенствования нормативно-правовой базы в сфере защиты персональных данных, кибербезопасности и обеспечения цифрового равенства.

Заключение.

Выполненный комплекс теоретико-методологических и прикладных задач подтвердил, что устойчивость современных городов определяется не столько технологической оснащенностью инфра-

структуры, сколько качеством социальных связей, воспроизводимых в цифровой среде.

Ключевыми рисками, выявленными в ходе исследования, выступают:

– цифровое неравенство, ведущее к формированию «цифровых гетто» и исключению отдельных социальных групп из городской жизни;

– угрозы кибербезопасности и приватности, подрывающие доверие к цифровым платформам; сокращение рабочих мест вследствие автоматизации и роботизации, провоцирующее рост прекаризации труда;

– дегуманизация социальных связей из-за замещения живого общения виртуальным взаимодействием;

– нарастание отчуждения и психоэмоционального стресса, связанного с информационной перегрузкой и технологической зависимостью;

– угроза утраты локальной идентичности под влиянием стандартизации сервисов и доминирования глобальных цифровых платформ;

– поляризация общественного мнения и риск социальных конфликтов, вызванных противоречивым восприятием цифровизации.

Цифровой социальный капитал перестает быть побочным продуктом технологического прогресса и превращается в стратегический актив городской и региональной политики. Его осознанное конструирование, институционализация и воспроизводство выступают необходимым условием нейтрализации рисков социальной дестабилизации, перехода к проактивной резилиентности и обеспечения устойчивого, инновационно ориентированного развития локальных сообществ в цифровую эпоху.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Бабинцев В.П., Гайдукова Г.Н., Шаповал Ж.А. Систематизация факторов, определяющих воздействие городской социобиотехнической системы на субкультурные процессы // *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*. 2020. № 9. С. 15-19. DOI: 10.23672/k2479-2205-4600-n EDN: EVOLJO

2. Басова Е. А. Цифровое неравенство российских регионов: современные проблемы и пути преодоления // *Вопросы территориального развития*. 2021. Т. 9, № 4. DOI: 10.15838/tdi.2021.4.59.4 EDN: XXUDPQ

3. Вартанова Е. Л. Цифровое неравенство, цифровой капитал, цифровая включенность: динамика теоретических подходов и политических решений // *Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика*. 2021. № 1. С. 3-29. DOI: 10.30547/vestnik.journ.1.2021.329 EDN: LEKEML

4. Ефременко Д.В., Ермолаева П.О., Яницкий О.Н., О социобиотехнических системах // *Вопросы философии*. 2019. № 5. С. 138-147. DOI: 10.31857/S004287440005064-5 EDN: ZKEUPR

5. Малышева, Г. А. О социально-политических вызовах и рисках цифровизации российского общества / Г. А. Малышева // *Власть*. 2018. Т. 26. № 1. С. 40-46.

6. Яницкий О.Н. Вызовы и риски глобализации. Семь тезисов // *Социологические исследования*. 2019. № 1. С. 29-39. DOI: 10.31857/S013216250003745-2 EDN: ZAKIAH

References:

1. Babintsev V.P., Gaidukova G.N., Shapoval Zh.A. Systematization of factors determining the impact of the urban sociobiotechnical system on subcultural processes // *Humanities, socio-economic and social sciences*. 2020. No. 9. pp. 15-19. DOI: 10.23672/k2479-2205-4600- n EDN: EVOLJO

-
2. Basova E. A. *Digital inequality in Russian regions: current problems and ways to overcome* // *Issues of territorial development*. 2021. Vol. 9, No. 4. DOI: 10.15838/tdi.2021.4.59.4 EDN: XXUDPQ
3. Vartanova E. L. *Digital inequality, digital capital, digital inclusion: dynamics of theoretical approaches and policy decisions* // *Bulletin of the Moscow University. Episode 10: Journalism*. 2021. No. 1. pp. 3-29. DOI: 10.30547/vestnik.journ.1.2021.329 EDN: LEKEML
4. Efremenko D.V., Ermolaeva P.O., Yanitsky O.N., *On sociobiotechnical systems* // *Questions of Philosophy*. 2019. No. 5. PP. 138-147. DOI: 10.31857/S004287440005064-5 EDN: ZKEUPR
5. Malysheva, G. A. *On the socio-political challenges and risks of digitalization of Russian society* / G. A. Malysheva // *Power*. 2018. Vol. 26. No. 1. pp. 40-46.
6. Yanitskiy O.N. *Challenges and risks of globalization. Seven theses* // *Sociological research*. 2019. No. 1. PP. 29-39. DOI: 10.31857/S013216250003745-2 EDN: ZAKIAH

Информация об авторах:

Ткачев Александр Анатольевич, кандидат социологических наук, руководитель издательства «Агентство перспективных научных исследований», dorogi27@gmail.com

Хрипкова Дианна Вазгеновна, кандидат социологических наук, доцент кафедры социальных технологий и государственной службы, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, davtyan@bsuedu.ru

Хрипков Кирилл Александрович, кандидат социологических наук, доцент кафедры международных отношений, зарубежного регионоведения и политологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, khripkov@bsuedu.ru.

Alexander A. Tkachev, Candidate of Sociological Sciences, Head of the publishing house "Agency for Advanced Scientific Research".

Dianna V. Khripkova, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of Social Technologies and Public Administration, Belgorod State National Research University .

Kirill A. Khripkov, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the Department of International Relations, Foreign Regional Studies and Political Science, Belgorod State National Research University.

Вклад авторов:

все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors:

All authors contributed equally to this article.

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 08.06.2026;

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 22.06.2026;

Принята к публикации / Accepted for publication 20.07.2026.

Авторами окончательный вариант рукописи одобрен.