

The purpose of this study is to provide an empirical assessment of the relationship between the share of renewable energy in total final energy consumption and economic growth in CIS countries over the period 1997–2021. The empirical analysis is based on panel data for six CIS countries and employs a fixed effects regression model, which makes it possible to account for cross-country heterogeneity as well as time-invariant institutional and structural characteristics of the region's economies.

The results indicate a statistically significant positive relationship between an increase in the share of renewable energy sources and the level of GDP per capita. In addition, the findings confirm the key role of investment activity and demographic factors in shaping economic growth, while external trade did not serve as a stable source of growth for CIS countries during the period under consideration.

The scientific significance of the study lies in obtaining empirical estimates that reveal the relationship between renewable energy consumption and economic growth in CIS countries. The practical importance of the research lies in providing analytical guidelines for the development of long-term energy and economic development strategies. The interpretation of the results is limited to identifying stable relationships and does not imply strict causal conclusions.

Keywords: renewable energy, economic growth, CIS countries, energy security, green economy, sustainable development, carbon emissions, energy policy.

ОБ АВТОРАХ

Акматова Бермет Нурланбековна – магистрант, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан, email: akmatovabb.99@gmail.com

Осконбаева Замира Жолдошбековна – доц., PhD, Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Бишкек, Кыргызстан, email: zamira.oskonbaeva@manas.edu.kg, ORCID 0000-0002-3711-6918*

МРНТИ: 06.54.31

JEL Classification: 033

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2026-2-17-34>

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ И АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ДОВЕРИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ОПЫТ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Б. Мендыбаев^{1*}, П. Бурбаева², А. Айнаева³

¹ Коргалжынская экологическая обсерватория, Коргалжын, Казахстан,

² ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, г.Астана, Казахстан,

³ Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт, г.Астана, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования. Проанализировать взаимосвязь между уровнем цифровизации, внедрением технологий искусственного интеллекта и структурами институционального доверия в странах Центральной Азии, а также проанализировать их связь с восприятием цифровых технологий и структурами общественного доверия.

Методология. Методология включает сравнительный анализ международных индексов цифрового развития (E-Government Development Index, Network Readiness Index, Freedom on the Net), данных глобальных исследований доверия к искусственному интеллекту, национальной статистики по интернет-проникновению и использованию электронных государственных услуг, а также результаты сравнительного опроса респондентов в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане. Для интерпретации результатов использованы композитные индексы и методы сравнительного описательного анализа.

Научная новизна и ценность. Центральная Азия рассматривается как регион с асимметричным цифровым развитием: Казахстан демонстрирует высокие показатели цифровой трансформации (включая вхождение в группу стран с очень высоким уровнем развития электронного правительства), тогда как Узбекистан и Кыргызстан находятся на этапах догоняющей модернизации. В статье предложена аналитическая модель «гибридного доверия», позволяющая разграничить институциональный, социальный и алгоритмический уровни доверия. Также введено понятие «алгоритмической предвзятости в восприятии», отражающее различие между объективными характеристиками цифровых систем и субъективной интерпретацией их работы населением. Это позволяет связать макроуровневые показатели цифровизации с микроуровневыми эффектами восприятия и политического поведения.

Результаты. Результаты демонстрируют, что высокий уровень цифровой доступности и активное использование электронных сервисов не сопровождаются пропорциональным ростом доверия к алгоритмическим системам. Наблюдаемые межстрановые различия указывают на наличие «парадокса цифровой эффективности» и гибридной конфигурации доверия в условиях цифровой трансформации региона.

Ключевые слова: цифровые медиа; искусственный интеллект; институциональное доверие; алгоритмическая предвзятость; Центральная Азия; цифровая трансформация.

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках проекта AP26104035 «Влияние новых цифровых медиа на политическое поведение казахстанцев в контексте развития искусственного интеллекта».

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность вопроса. Цифровая трансформация, основанная на внедрении искусственного интеллекта и цифровых медиа в политико-экономическую сферу, инициирует глубинные структурные изменения, затрагивающие динамику социально-экономического развития Центральной Азии. Регион характеризуется высокой динамикой цифровизации при одновременной институциональной и политической неоднородности, что формирует специфический контекст для анализа доверия к алгоритмическим системам. К примеру, Казахстан демонстрирует высокие темпы цифровизации: по данным ООН, Казахстан занимает 24-е место в мире в индексе развития электронного правительства (EGDI = 0,9009) [1], значительно опережая соседние страны региона. На начало 2024 года в Казахстане 92,3 % населения имели доступ к интернету [2], в Узбекистане – 83,3 % [3], а в Кыргызстане – 88,5 %. Для сравнения, в странах ЕС доступ к интернету имеют 94 % домохозяйств [4], в США – до 93,1 % населения [5].

Развитие цифровых технологий сопровождается активным внедрением электронного правительства. В Казахстане более 90 % государственных услуг предоставляются онлайн, а число зарегистрированных пользователей портала eGov.kz превысило 14,8 млн человек [6]. В Узбекистане на едином портале госуслуг функционирует более 760 сервисов, которыми пользуются свыше 11 млн граждан [7]. Для сравнения, в Европейском союзе 69 % граждан в возрасте 16–74 лет взаимодействовали с органами через интернет в 2023 году [8].

При этом регион характеризуется неравномерностью цифровой трансформации. Казахстан демонстрирует высокий уровень цифровой грамотности населения – 92,8 % граждан владеют базовыми навыками работы с цифровыми технологиями [9], в то время как в среднем по ЕС этот показатель составляет 56 % [10]. Исследование, проведенное с применением платформы цифрового правительства в Казахстане в 2025 году показало, что 65 % респондентов уже интегрировали ИИ-инструменты в повседневную жизнь, а 35 % – в профессиональную деятельность [11]. Однако доверие к искусственному интеллекту остается низким: глобальное исследование KPMG, проведенное в 47 странах среди 48 000 респондентов, выявило, что лишь 46 % людей выражают доверие к ИИ, тогда как 79 % обеспокоены его рисками [12].

Таким образом, сочетание высокого уровня цифровизации и низкого уровня доверия к алгоритмам формирует уникальный исследовательский контекст для Центральной Азии. В данной работе мы рассматриваем как цифровые медиа и технологии искусственного интеллекта не только служат инстру-

ментами развития, но и формируют политико-экономическое поведение в контексте доверия, предвзятости и восприятия новых технологий.

Обзор литературы.

Доверие к ИИ и его измерение. В научной литературе определяется, что доверие к ИИ и автоматизированным системам многомерно и зависит от контекста. Так, Bach et al. в систематическом обзоре подчёркивают множество определений доверия в исследованиях ИИ и выделяют три группы факторов, влияющих на доверие пользователей: социально-этические, технические и пользовательские характеристики [13]. То есть, при проектировании ИИ-систем важно учитывать индивидуальные характеристики пользователей, их предыдущий опыт и ожидания, а также обеспечить понятность и надёжность алгоритмов. Главным источником доверия к ИИ являются характеристики самого пользователя, например, его уровень подготовки и отношение к технологиям. Доверие формируется на пересечении индивидуальных ожиданий, опыта взаимодействия с технологиями, точности и объяснимости алгоритмов, а также прозрачности и ответственности разработчиков [14]. Традиционно «доверие» понимается как ожидание того, что система будет действовать в интересах пользователя и снизит его уязвимость [15]. В контексте ИИ это означает уверенность в корректности решений и их предсказуемости. Современные исследования указывают на необходимость калибровки доверия: человеку важно верить в корректность решений модели и их «благонамеренность», несмотря на отсутствие у ИИ личностных качеств [16]. Современные обзоры отмечают, что большинство исследований фокусируются на доверии человека к ИИ, тогда как обратный аспект (доверие ИИ к человеку) и динамическая калибровка доверия остаются мало изученными [17]. Исследователи подчеркивают необходимость вырабатывать оптимальный баланс доверия в двусторонних отношениях человек–машина [18].

Алгоритмическая справедливость и предвзятость. Существенным фактором доверия считается справедливость решений ИИ. Как отмечают Родригес и др. (2024), алгоритмическое неравенство и предвзятость снижают доверие к ИИ, тогда как восприятие справедливости способствует его росту [15]. Иначе говоря, пользователи должны быть уверены, что ИИ-решения беспристрастны и равноправны по отношению ко всем группам людей. Эмпирические опросы показывают, что люди в целом обеспокоены этическими рисками ИИ и имеют смешанные мнения о его полезности [19]. Так, исследование Агауџо et al. показало: участники в основном скептически по поводу рисков автоматических решений и полагают, что ИИ может быть сомнительно справедлив, хотя по многим конкретным задачам автоматические решения оцениваются наравне или даже лучше экспертных [18]. Очевидна сложная природа доверия: люди одновременно признают потенциал ИИ, особенно в точных задачах и опасаются этических/социальных проблем [17].

Систематический обзор эмпирических исследований показал, что восприятие алгоритмической справедливости сильно зависит от контекста и культурной среды. К примеру, Starke et al. проанализировали 39 исследований по восприятию справедливости алгоритмических решений и отметили широкий разброс подходов и отсутствие единообразия в понятиях «справедливости» [20]. Кроме того, почти все эмпирические данные получены в западных странах, что подчёркивает необходимость изучать эти вопросы также в СНГ и Центральной Азии.

Таким образом, в последние годы подчёркивается, что для формирования адекватного доверия к ИИ необходимо: формально определять доверие в каждом конкретном контексте; учитывать ключевые факторы (особенно восприятие пользователя и объяснимость системы); и обеспечивать справедливость решений, чтобы все группы считали алгоритм беспристрастным.

Алгоритмы и формирование общественного мнения. В последние пять лет ИИ и алгоритмы стали неотъемлемой частью медийного пространства, изменяя способы получения информации и формирования мнений [21]. ИИ и алгоритмы социальных платформ становятся ключевыми посредниками в распространении информации. Gandini et al. вводят понятие «алгоритмическое общественное мнение», подчёркивая роль рекомендательных систем в формировании повестки и политических представлений [22]. Иначе говоря, соцсети через рекомендации определяют, о каких событиях узнает пользователь, что сказывается на коллективном восприятии актуальных вопросов [23].

Исследования показывают, что алгоритмы могут усиливать существующие когнитивные и политические предубеждения, формируя информационные «пузыря» и эпистемическую изоляцию. Систематический обзор Onebunne демонстрирует: при всей эффективности ИИ в подборе контента, алгоритмы нередко усиливают существующие предубеждения и сужают информационный фон [24]. Например, рекомендательные системы склонны подавлять разнообразие мнений – акцентируя контент, соответствующий интересам или взглядам пользователей – что может привести к информационным «пузырям» и поляризации [25]. Авторы отмечают, что ИИ по-прежнему часто действует непрозрачно, с низкой подотчётностью и ответственностью [26]. Философские и социальные исследования предупреждают, что персонализация контента («пузырь рекомендаций») может изолировать людей от альтернативных точек зрения [27]. Rodilosso (2024) показывает: алгоритмы социальных сетей создают риски «эпистемической изоляции», когда пользователи видят лишь согласующиеся с ними материалы, что может способствовать политической радикализации [28]. То есть чрезмерная узконаправленная рекомендация (алгоритмическая) может подрывать критическое мышление и усиливать крайние мнения [29].

В медийном контексте алгоритмические предвзятости проявляются, например, в том, как новости ранжируются и показываются пользователям. Onebunne et al. отмечают, что алгоритмы, основанные на метриках вовлечения (клики, лайки), а не на объективности, могут распространять дезинформацию и снижать доверие к традиционным СМИ [24]. Алгоритмические системы внимания иногда формируют концентрированный поток манипулятивного контента, усиливая поляризацию и размывая стандарты прозрачности. Современные LLM-модели демонстрируют высокую эффективность в создании пропагандистского контента [30]. Так, исследование Goldstein et al. (2024) показало: тексты политической пропаганды, сгенерированные GPT-3 без правок, оказываются почти так же убедительны для читателей, как и оригинальные пропагандистские [30]. При этом даже простые манипуляции с подсказками (prompt engineering) значительно повышали убедительность AI-пропаганды [31].

В целом, исследования свидетельствуют, что внедрение ИИ в медийное пространство несёт «двойственную силу»: с одной стороны, позволяет более эффективно распространять информацию, с другой – рискует усилить искажения, поляризацию и потерю доверия (как к новостям, так и друг к другу).

ИИ в государственном управлении и цифровом управлении. Анализ современных исследований показывает, что ИИ способен трансформировать электронное правительство, но при этом требует особого внимания к доверию населения и этическим аспектам. Согласно систематическому обзору Savveli et al. (2023), ИИ открывает новые возможности для оказания государственных услуг: автоматизируются консультации (например, чат-боты), ускоряются административные процессы, повышается точность сервисов [32]. В сфере электронного правительства ИИ способствует автоматизации услуг, повышению точности обработки данных и ускорению административных процессов [32]. Глобальные исследования подчёркивают, что ИИ может улучшить прозрачность власти, помогая обрабатывать [33] и открывать большие массивы данных [21]. Например, специальные AI-инструменты используются для автоматического анализа и обнародования документов [34]. Внедрение ИИ-технологий должно сопровождаться повышением цифровой осведомлённости граждан [32]. Совместная разработка (co-creation) с участием граждан и обучение госслужащих цифровым навыкам также улучшают восприятие и доверие [35].

ОЕСД (2024) отмечает растущую роль «Civic Tech» – цифровых платформ, позволяющих гражданам участвовать в обсуждениях и контролировать власть [36]. Таким образом, доверие к ИИ в государственном управлении формируется на пересечении технологической эффективности и политической легитимности [37], [32].

Центральноазиатский контекст и примеры из Казахстана. В Центральной Азии вопросы цифровизации и ИИ набирают стратегическое значение. Анализ показывает, что регион сосредоточен на выработке комплексных подходов к внедрению ИИ [38]. Так, исследователи отмечают необходимость скоординированной региональной политики в области ИИ: стремясь извлечь выгоды (например, в «умных» городах и госуслугах), государства региона также должны совместно решать проблемы прозрачности, дискриминации и приватности [39]. Авторы подчёркивают, что из-за быстрого развития ИИ «нужен чёткий подход со стороны стран Центральной Азии на основе ценностей региона» [38].

Страны Центральной Азии демонстрируют различные модели сочетания цифровизации и институционального доверия. Казахстан достиг значительных успехов в цифровом правительстве, принял стратегии развития ИИ и формирует нормативную базу регулирования [40]. Кроме того, в Казахстане приняты стратегии по развитию ИИ и планируется законодательное регулирование сферы [41]. Хотя прямых исследований на тему доверия к ИИ в регионе пока немного, существующие данные свидетельствуют: центральноазиатские общества ожидают от ИИ повышения эффективности госуслуг, но одновременно остаются чувствительны к вопросам справедливости и прозрачности. Таким образом, формирование доверия к ИИ в ЦА будет зависеть от того, насколько открыто и понятным окажется внедрение технологий, что совпадает с универсальными выводами мировой науки [32].

Основные положения исследования. Исследовательский вопрос заключается в том, каким образом алгоритмы доверия – как технические алгоритмические системы и как социальные механизмы – формируют политико-экономическое поведение в странах Центральной Азии в условиях цифровой трансформации и неравномерного внедрения ИИ.

Исходной предпосылкой является гипотеза о гибридном характере доверия в регионе. Оно опирается одновременно на: институциональную лояльность к государственным структурам, межличностные и социальные сети, отношение к цифровым сервисам и алгоритмическим системам.

Предполагается, что динамика формирования доверия в странах Центральной Азии отличается от обществ с устойчивыми демократическими институтами, где ключевую роль играют механизмы прозрачности и подотчётности.

Особое внимание уделяется феномену алгоритмической предвзятости в восприятии. В региональном контексте предвзятость алгоритмов интерпретируется не только как техническая проблема данных или архитектуры модели, но и как политически значимый фактор, связанный с идентичностью и внешним влиянием.

В совокупности данные процессы формируют медиа-политическую композитность или особый тип политической идентичности, возникающий на пересечении локальных практик, глобальных дискурсов и алгоритмических систем. Таким образом, исследование предлагает связать объективные показатели цифровизации (*уровень интернет-проникновения, развитие электронного правительства, цифровые навыки населения*) с субъективными эффектами восприятия алгоритмов и доверия к ним. Эмпирические данные позволяют проверить гипотезу о том, что в странах Центральной Азии алгоритмы доверия выступают ключевым фактором политико-экономического развития, определяя траектории взаимодействия общества, государства и цифровых технологий.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Применяемые методы исследования, достижение цели исследования и решение поставленных задач

Применяемые методы исследования. В исследовании используется комплексный междисциплинарный подход, объединяющий количественные и качественные методы анализа. Во-первых, опора сделана на сравнительный анализ международных индексов цифровизации и свободы интернета. В качестве базовых источников привлечены данные United Nations E-Government Development Index (EGDI) [1], Network Readiness Index [42], а также оценки Freedom on the Net [43]. Индикаторы позволяют объективно отразить позиции Казахстана, Узбекистана и Кыргызстана на фоне стран Европейского союза, США и Китая, зафиксировать различия в уровне цифрового развития и свободе информационного пространства, а также выявить региональные асимметрии.

Во-вторых, проведён систематизированный обзор международной научной литературы последних пяти лет по проблемам доверия к искусственному интеллекту, алгоритмической предвзятости и восприятию цифровых технологий. В анализ включены как теоретические работы, так и эмпирические исследования. Особое внимание уделено публикациям, где ИИ рассматривается в контексте политического поведения, доверия к алгоритмам и трансформации публичной сферы [44].

В-третьих, выполнен статистический анализ региональных данных по цифровизации и использованию ИИ. Используются национальные источники (данные электронного правительства Казахстана, отчёты по цифровой грамотности) и международные исследования. Массив вторичных данных по-

зволяет дополнить индексные сравнения конкретными количественными характеристиками: уровень интернет-проникновения, использование электронного правительства, базовые цифровые навыки, распространение сервисов искусственного интеллекта, доверие к цифровым медиа и алгоритмам.

В-четвертых, исследование носит пилотажный exploratory-характер и не претендует на статистическую репрезентативность. Эмпирическая база исследования дополнена опросом респондентов в Казахстане (около 100 анкет), Кыргызстане (около 100 анкет) и Узбекистане (более 30 анкет). Сбор данных осуществлялся методом сетевого рекрутирования («снежный ком»), что относится к не вероятностным стратегиям отбора. Следует отметить различие объёма выборки между странами, так, результаты по Узбекистану интерпретируются как аналитические индикаторы структурных конфигураций доверия, а не как статистически устойчивые популяционные оценки. Данное обстоятельство учитывается и при межстрановом сопоставлении.

Полученные результаты интерпретируются как предварительные тенденции и конфигурации восприятия цифровых технологий.

Основная задача эмпирического блока заключалась в выявлении структурных соотношений между использованием цифровых сервисов и установками по отношению к алгоритмическим системам, а также в сравнении конфигураций алгоритмического и институционального доверия.

Полученные данные позволяют анализировать типы доверия, выявлять корреляции между переменными и сопоставлять модели цифрового поведения в различных институциональных контекстах. При этом интерпретация количественных показателей ограничивается рамками исследовательской выборки и требует дальнейшей проверки на более масштабных вероятностных выборках. Анкета включала 12 вопросов, сгруппированных в три блока: (1) поведенческое использование цифровых сервисов; (2) нормативное отношение к алгоритмическим решениям; (3) структура доверия и восприятие справедливости цифровых систем.

Первый блок фиксировал уровень цифровой вовлечённости и практики использования сервисов (B1–B4): частоту использования электронных государственных услуг (B1), предпочтение онлайн- или офлайн-взаимодействия (B2), оценку удобства цифровых сервисов (B3), а также опыт использования ИИ-инструментов (B4).

Второй блок был направлен на измерение алгоритмического доверия и восприятия искусственного интеллекта (B5–B9). Он включал вопросы о степени доверия к автоматическим решениям (B5), необходимости участия человека в алгоритмическом процессе (B6), восприятии возможной предвзятости алгоритмов (B7), уровне понимания принципов их работы (B8) и оценке прозрачности цифровых систем (B9).

Третий блок отражал институциональную ориентацию и общую оценку цифровой трансформации (B10–B12). В него входили вопросы о предпочтительных источниках общественно-политической информации (B10), оценке влияния цифровизации на качество государственных услуг (B11) и восприятии рисков и преимуществ развития искусственного интеллекта (B12).

Ответы фиксировались по шкале интенсивности согласия или частоты использования, что позволило конструировать композитные индексы цифровой вовлечённости (B1, B3, B4), алгоритмического доверия (B5–B9) и институциональной ориентации (B10–B11).

В целом, сочетание указанных подходов обеспечивает как макроуровневую, так и микроуровневую перспективу: с одной стороны, фиксируются структурные различия в уровне цифровизации и регулирования, с другой – учитываются индивидуальные восприятия и практики доверия, описанные в литературе и эмпирических исследованиях. Такой дизайн позволяет выявить взаимосвязь между объективными показателями цифрового развития и субъективными эффектами формирования алгоритмов доверия в странах Центральной Азии.

Для устранения терминологической неопределённости в исследовании проводится разграничение используемых понятий. Под «алгоритмами» в узком смысле понимаются детерминированные системы обработки данных, применяемые в электронном правительстве (распределение заявок, автоматическая проверка документов, цифровая идентификация). Под «алгоритмическими системами искусственного интеллекта» понимаются вероятностные модели, включая рекомендательные системы и генеративные модели, функционирующие на основе машинного обучения.

Доверие к данным типам систем рассматривается как различный психологический и институциональный феномен: доверие к e-government связано с институциональной легитимностью государства, тогда как доверие к генеративным ИИ связано с восприятием непрозрачности («чёрного ящика») и внешнего влияния.

Исследовательский вопрос и ключевые положения. Основная задача исследования заключается в определении того каким образом алгоритмы доверия, как социальные, так и технологические механизмы, могут воздействовать на политико-экономическое поведение в странах Центральной Азии в условиях цифровой трансформации и неравномерного внедрения ИИ? Алгоритмы доверия рассматриваются в двойной перспективе: как технические алгоритмические системы (ИИ-рекомендации, чат-боты, e-government), и как социальные алгоритмы (устоявшиеся паттерны восприятия, ожидания граждан, институциональные нормы доверия).

Гипотезы исследования. Исходя из сопоставления международных индексов цифровизации и исследований восприятия алгоритмических систем, в работе формулируются две эмпирически ориентированные гипотезы.

Гипотеза 1. В странах Центральной Азии наблюдается структурная асимметрия между уровнем институциональной цифровизации и уровнем алгоритмического доверия. Иными словами, рост показателей цифровой зрелости государства (развитие электронного правительства, телекоммуникационной инфраструктуры, цифровых сервисов) не сопровождается пропорциональным ростом доверия к алгоритмическим системам.

Гипотеза 2. Высокий уровень цифровой доступности и активное внедрение электронных сервисов не автоматически трансформируются в повышение алгоритмической легитимности, формируя так называемый «парадокс цифровой эффективности».

Первая гипотеза рассматривается через сопоставление показателей институциональной цифровизации (EGDI) и инфраструктурной доступности цифровой среды (проникновение Интернета) с данными международных исследований доверия к ИИ. Вторая гипотеза интерпретируется через выявление расхождения между технологической зрелостью и оценками рисков алгоритмических систем в глобальных опросах.

Важно подчеркнуть, что исследование направлено на выявление структурных конфигураций цифрового развития региона.

Достижение цели исследования. Для объективной оценки уровня цифровизации и восприятия технологий были сопоставлены международные индексы (Таблица 1). Сравнительный анализ показывает, что Казахстан входит в мировую группу лидеров по развитию e-government (топ-25), но одновременно классифицируется как «несвободная» страна по уровню интернет-свободы.

Таблица 1 – Показатели уровня цифровизации и восприятия технологий.

№	Страна/регион	Индекс развития электронного правительства	Место по индексу (из 193)	Freedom on the Net (2024, баллы/100)	Статус по уровню интернет-свободы
1	Казахстан	0,9009	24	34/100	Несвободная
2	Узбекистан	0,7999	59	27/100	Несвободная
3	Кыргызстан	0,7316	89	48/100	Частично свободная
4	ЕС (среднее)	>0,90	Топ-20	85–90/100	Свободная
5	США	>0,90	Топ-10	75–80/100	Свободная
6	Китай	0,790	65	10/100	Несвободная

Примечание – составлено авторами на основании источников [45], [46]

Сопоставление индекса EGDI и показателей Freedom on the Net позволяет выявить структурную асимметрию: Казахстан демонстрирует высокий уровень цифровой инфраструктуры при низком уровне интернет-свободы. Если рассматривать доверие к ИИ (46 % по глобальным данным [12]) как индикатор алгоритмического доверия, то возникает разрыв между использованием цифровых сервисов и степенью доверия к алгоритмическим решениям.

Полученные сопоставления согласуются с гипотезой 1 о структурной асимметрии (инфраструктурная цифровизация не ведёт автоматически к росту доверия). Следует подчеркнуть, что приведённые глобальные данные используются как ориентир для интерпретации региональных различий, а не как прямое доказательство локальных установок. В условиях ограниченности страновых опросов по доверию к ИИ в Центральной Азии анализ строится на сопоставлении инфраструктурных показателей и доступных международных исследований, что задаёт рамку для последующих эмпирических исследований.

Глобально свобода Интернета снижается четырнадцатый год подряд. Данные Freedom House (Freedom on the Net 2024) отражают растущие ограничения в сети: блокировки контента, законы о «иностранных агентах», цензуру и репрессии онлайн. Большинство стран Центральной Азии из числа аутсайдеров, тогда как США и страны ЕС сохраняют относительно высокие оценки.

Наблюдается парадокс: высокая цифровизация может сочетаться с низким доверием к алгоритмам из-за ограниченной прозрачности. Узбекистан и Кыргызстан демонстрируют более низкие значения EGDI, но при этом Кыргызстан отличается относительно более высоким уровнем свободы интернета. Национальные и международные данные дополняют картину и указывают на ключевой тезис: наличие инфраструктуры не гарантирует доверия.

По данным Всемирного Банка доля населения, пользующегося интернетом: Казахстан – 92,9 %, Узбекистан – 89,0 %, Кыргызстан – 88,5 %, ЕС (среднее) – 90,16 %, США – 93,1 %, Китай – 77,5 % [12]. Структурно доля различается по регионам и типам доступа (город/село, мобильный/фиксированный), но в целом в перечисленных странах она превышает 77 % (Таблица 2).

Таблица 2 – Доля пользователей Интернета

Страна/регион	Доля пользователей Интернета, % населения (2023)
Казахстан	92,9
Узбекистан	89,0
Кыргызстан	88,5
Европейский Союз (EU)	90,16
США	93,1
Китай	77,5
Примечание – составлено авторами на основании источников [12]	

Несмотря на сопоставимые показатели интернет-проникновения с ЕС и США, доступные глобальные опросы показывают, что доверие к ИИ в мире распределено неравномерно, а в отдельных странах (например, в Китае) фиксируется более высокий технологический оптимизм (83 %) [52]. Высокая доступность технологий не трансформируется в пропорциональный рост алгоритмического доверия. Полученные данные позволяют выявить предпосылки к парадоксу эффективности, однако его окончательное подтверждение требует страновых опросных данных.

Казахстан имеет высокий уровень интернет-проникновения и цифровой грамотности, однако по данным KPMG (2025) доверие к ИИ остаётся на уровне около 46 %, а значительная часть респондентов выражает обеспокоенность предвзятостью и рисками [12]. В Узбекистане и Кыргызстане цифровизация развивается неравномерно, что делает алгоритмическое доверие ещё более фрагментарным.

Сопоставление институциональной цифровизации и цифровой среды. Для уточнения характера регионального разрыва между цифровой зрелостью и алгоритмическим восприятием проведено сопоставление двух типов показателей:

Индекс развития электронного правительства (EGDI), отражающий институциональную готовность государства к цифровому управлению, качество онлайн-сервисов, телекоммуникационную инфраструктуру и человеческий капитал (Казахстан - 0,9009; Узбекистан - 0,7999; Кыргызстан - 0,7316) [47];

Проникновение Интернета, характеризующее уровень фактического вовлечения населения в цифровую среду и доступ к онлайн-коммуникации (Казахстан 92,3 % [2]; Узбекистан - 83,3 % [3]; Кыргызстан - 77,9 % [48]).

Первый показатель отражает институционально-административное измерение цифровизации, тогда как второй – социально-коммуникативное измерение цифровой трансформации. Их сопоставление позволяет различить развитие цифровых государственных сервисов и степень включённости общества в цифровое пространство.

Анализ демонстрирует, что Казахстан существенно опережает соседние страны по уровню институциональной цифровизации, входя в группу государств с очень высоким значением EGDI. Одновременно уровень интернет-проникновения во всех трёх странах приближается к показателям развитых государств, что свидетельствует о высокой технической доступности цифровой среды для населения.

Однако совпадение высокой институциональной цифровизации и широкого доступа к Интернету не означает автоматического формирования алгоритмического доверия. Наличие инфраструктуры и цифровых сервисов фиксирует технологическую зрелость системы, но не отражает уровень восприятия алгоритмов как легитимных и справедливых механизмов принятия решений.

Таким образом, выявляется структурная асимметрия: государственная цифровая модернизация развивается опережающими темпами по отношению к формированию общественного доверия к алгоритмическим системам. Иными словами, цифровая эффективность не тождественна алгоритмической легитимности.

Данная конфигурация позволяет говорить о специфической модели цифровой трансформации в Центральной Азии, при которой институциональная цифровизация и социальное восприятие технологий развиваются не синхронно. Несоответствие формирует условия для возникновения гибридного доверия, сочетающего инструментальную ориентацию на удобство цифровых сервисов с осторожным отношением к автономности алгоритмических решений.

Важно подчеркнуть, что выявленный разрыв носит структурный характер и не предполагает прямой причинной зависимости между уровнем цифровизации и доверием к ИИ. Он отражает институционально-социальную конфигурацию цифрового развития региона, требующую дальнейших эмпирических исследований на уровне общественного мнения.

Доверие к алгоритмам зависит не только от их технической точности, но и от интерфейсных особенностей и восприятия контроля со стороны пользователя [49]. В литературе показано, что искусственный интеллект становится частью политико-экономической системы, воспроизводящей социальные и институциональные неравенства [50]. Данные исследований по нескольким регионам подчёркивают, что применение настраиваемых алгоритмов становятся новым элементом публичной сферы [23], [51]. При этом фиксируются устойчивая политическая предвзятость цифровых алгоритмов, что указывает на необходимость анализа восприятия алгоритмов в политическом контексте [52].

Следует отметить, что страновые опросы показывают низкий уровень доверия к ИИ-технологиям при их быстром распространении: лишь 46 % респондентов готовы доверять ИИ-системам, при этом 66 % признают, что уже регулярно используют ИИ (например, ChatGPT) [12]. В Китае общественный оптимизм относительно ИИ (83 %) значительно выше, чем в США (39 %) [53]. Исследовательские данные подчёркивают, что ИИ может улучшить прозрачность власти, помогая обрабатывать и открывать большие массивы данных [35].

Для успешного применения ИИ в госуправлении критически важно сочетать технологический прогресс с ориентацией на пользователя и ответственным внедрением [32]. Именно сравнение глобальных данных по вовлечению граждан в принятие решений демонстрирует необходимость создания институциональных рамок (прозрачности, этики, подотчётности), которые поддерживают доверие граждан и эффективность цифрового управления.

В Центральной Азии вопросы цифровизации и ИИ набирают стратегическое значение. Статистические данные и нормативные правовые документы показывают, что регион сосредоточен на выработке комплексных подходов к внедрению ИИ. К примеру, в Казахстане цифровое правительство достигло заметных успехов: по данным исследований, свыше 90% государственных услуг переведены в онлайн, и население хорошо осведомлено о портале e-gov [54]. Кроме того, в Казахстане приняты национальные стратегии по развитию ИИ и планируется законодательное регулирование этой сферы.

Несмотря на сопоставление международных индексов цифровизации и глобальных данных о доверии к искусственному интеллекту, указанные показатели отражают преимущественно макроуровневые характеристики цифрового развития. Для проверки гипотез о структурной асимметрии и «парадоксе цифровой эффективности» требуется анализ микроуровневых установок и поведенческих практик.

С этой целью в исследование включён сравнительный опрос респондентов в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане. Анкета охватывала три измерения: (1) фактическое использование

цифровых сервисов; (2) отношение к алгоритмическим решениям; (3) институциональную ориентацию и структуру источников доверия.

Таблица 3 – Сравнительные индексы цифровой вовлеченности и доверия по странам

Страна	N	Индекс цифровой вовлеченности	Индекс алгоритмического доверия	Индекс институциональной ориентации
Казахстан	101	6.99	5.63	6.38
Кыргызстан	99	8.16	6.03	6.00
Узбекистан	32	7.72	5.39	6.72
Примечание – составлено авторами				

Результаты по Узбекистану интерпретируются как предварительные ориентиры сравнительного анализа и требуют дополнительной проверки на расширенной выборке.

Индекс цифровой вовлеченности рассчитан как среднее значение по показателям использования цифровых сервисов (B1, B3, B4). Индекс алгоритмического доверия включает доверие к автоматическим решениям, оценку прозрачности, а также инвертированные показатели предпочтения человеческого участия и восприятия предвзятости (B5, B6, B7, B9). Индекс институциональной ориентации отражает доверие к официальным источникам и оценку эффективности цифровизации (B10, B11).

Интерпретация гипотезы 1 (структурная асимметрия). Гипотеза предполагала наличие разрыва между уровнем институциональной цифровизации и уровнем алгоритмического доверия. Полученные пилотажные данные согласуются с данным предположением. Во всех трех странах индекс цифровой вовлеченности превышает индекс алгоритмического доверия: Казахстан: 6.99 против 5.63; Кыргызстан: 8.16 против 6.03; Узбекистан: 7.72 против 5.39.

Таким образом, активное использование цифровых сервисов не сопровождается пропорциональным ростом доверия к алгоритмическим решениям. Разрыв наиболее выражен в Казахстане и Узбекистане, что согласуется с макроуровневыми данными о высокой институциональной цифровизации при ограниченной свободе интернета. Это позволяет говорить о тенденции о структурной несинхронности цифровой модернизации и алгоритмической легитимности.

Проверка гипотезы 2 («парадокс цифровой эффективности»). Вторая гипотеза предполагала, что технологическая зрелость и доступность цифровых сервисов не трансформируются автоматически в алгоритмическую легитимность. Сопоставление индекса цифровой вовлеченности и индекса институциональной ориентации показывает, что институциональное доверие в ряде случаев выше алгоритмического доверия (например, в Узбекистане – 6.72 против 5.39). Это свидетельствует о том, что цифровые сервисы воспринимаются как удобные инструменты взаимодействия с государством, но алгоритмы как автономные системы принятия решений не обладают полной легитимностью.

Особенно показательно, что в Кыргызстане при наивысшем уровне цифровой вовлеченности (8.16) алгоритмическое доверие остается умеренным (6.03), что указывает на инструментальный характер цифрового использования. Пользователи активно применяют сервисы, однако сохраняют осторожность в отношении алгоритмической автономии.

Таким образом, полученные данные указывают на наличие «парадокса цифровой эффективности»: функциональная востребованность цифровых решений не равна их нормативной легитимности. Алгоритмическое доверие формируется на пересечении трёх уровней: институционального (государственные сервисы и e-government), межличностного (социальные сети и личные контакты) и алгоритмического (ИИ-сервисы, чат-боты, рекомендательные системы). Такой подход позволяет ввести понятие *гибридного доверия*, подчеркивающее специфику региона: высокая цифровизация, сочетается с ограниченной свободой интернета, что порождает уникальные модели восприятия технологий.

В исследовании исходной точкой является предположение, что доверие в регионе имеет гибридный характер. Доверие опирается одновременно на институциональную лояльность к государственным структурам, на межличностные социальные сети и на отношение к цифровым сервисам и системам искусственного интеллекта. Ключевым элементом, который отличает страны Центральной Азии от

обществ с устоявшимися демократическими институтами, где доверие к алгоритмам формируется преимущественно через механизмы прозрачности и подотчётности, является наличие асимметрии между высоким уровнем цифровизации и низкой свободой интернета.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

Следует отметить ряд ограничений исследования. Во-первых, анализ основан преимущественно на вторичных международных индексах и глобальных опросах, что ограничивает возможность прямой экстраполяции на отдельные страны региона. Во-вторых, в Центральной Азии пока отсутствуют сопоставимые страновые опросы по доверию к ИИ, что делает невозможным точное количественное измерение алгоритмического доверия. В-третьих, сравнительный анализ не включает Туркменистан и Таджикистан в силу ограниченности доступных данных. Данные ограничения задают направление для дальнейших эмпирических исследований.

Проведённый анализ позволяет сделать несколько принципиальных наблюдений, имеющих как теоретическое, так и практическое значение.

Во-первых, анализ показал, что доверие в регионе может быть интерпретировано как формирующееся не в привычной дихотомии «институциональное – межличностное», а в более сложной конфигурации. Оно соединяет ожидания от государства (например, через электронное правительство), горизонтальные сети (социальные медиа и личные коммуникации) и алгоритмические каналы (рекомендательные системы, чат-боты). В отличие от западных демократий, где доверие к алгоритмам обусловлено прозрачностью и нормативным регулированием, в Центральной Азии оно возникает как баланс между лояльностью к институтам и недоверием к их цифровым инструментам. В странах Центральной Азии фиксируется разрыв между уровнем цифровой инфраструктуры и доступными индикаторами осторожного отношения к алгоритмическим системам (по глобальным опросам и качественным исследованиям). Казахстан демонстрирует показатели цифровизации, сопоставимые с государствами ЕС (топ-25 по индексу EGDI, более 90 % госуслуг онлайн, уровень цифровой грамотности – 92,8 % населения), однако уровень доверия к алгоритмам остаётся низким. Сходная ситуация наблюдается и в Узбекистане, где цифровые сервисы развиваются быстрыми темпами, но восприятие алгоритмов окрашено недоверием и подозрением в политической предвзятости.

Проведённый анализ эмпирических данных в целом согласуется с выдвинутыми гипотезами и позволяет уточнить характер выявленной структурной конфигурации. Во всех трёх странах индекс цифровой вовлечённости превышает индекс алгоритмического доверия, что свидетельствует о наличии устойчивого разрыва между использованием цифровых сервисов и нормативной легитимацией алгоритмических решений.

Тем самым наблюдаемые тенденции указывают на наличие структурной асимметрии: институциональная цифровизация и расширение доступа к электронным сервисам не сопровождаются синхронным ростом доверия к алгоритмам. Следует уточнить, что меньший объём выборки по Узбекистану требует осторожности при интерпретации соответствующих сопоставлений.

Наблюдаемые данные также согласуются со второй гипотезой о «парадоксе цифровой эффективности». Высокие показатели цифровой вовлечённости сочетаются с умеренными значениями алгоритмического доверия и более высокими значениями институциональной ориентации. Это означает, что цифровые сервисы воспринимаются прежде всего как функционально удобные инструменты, однако алгоритмическая автономия не рассматривается как полностью легитимная форма принятия решений. Таким образом, эффективность цифровых решений не тождественна их общественной легитимности.

Полученные результаты позволяют уточнить концепт гибридного доверия. В условиях Центральной Азии доверие формируется не как линейный переход от инфраструктурной зрелости к алгоритмической легитимности, а как сложная конфигурация, в которой сочетаются инструментальное использование цифровых сервисов, институциональная лояльность и осторожное отношение к алгоритмической автономии. Это подтверждает тезис о несинхронности технологической модернизации и формирования нормативных оснований доверия.

В совокупности эмпирические данные демонстрируют, что цифровая трансформация в регионе носит не только технический, но и институционально-политический характер. Алгоритмы становятся частью

политико-экономической структуры, однако их легитимность определяется не столько уровнем цифровой инфраструктуры, сколько восприятием прозрачности, справедливости и контролируемости решений.

В то время как международные индексы фиксируют высокий уровень цифровизации, глобальные опросы указывают на то, что доверие к ИИ остаётся ограниченным [12]. Специфика региона заключается в том, что алгоритмическая предвзятость воспринимается не столько как техническая особенность, определяемая доступными наборами данных или архитектурой модели, сколько как результат внешнего политического влияния. Технологии формируют особые условия принятия политико-экономических решений, что соотносится с выводами о том, что ИИ встраивается в политическую арену как субъект с идеологическим измерением [32].

Таким образом, обсуждение результатов выводит на более широкий вопрос: может ли цифровизация сама по себе быть фактором укрепления доверия и демократизации? Без прозрачного регулирования, этической подотчётности и учёта восприятия граждан цифровизация не приводит к автоматическому росту доверия. Напротив, в условиях гибридных политических режимов она может усиливать скепсис и политизацию восприятия алгоритмов.

В практическом плане это означает, что дальнейшее развитие цифровых сервисов в Центральной Азии должно сопровождаться политикой, направленной на повышение прозрачности, вовлечение граждан в разработку сервисов и формирование доверия к алгоритмам.

Практические предложения и рекомендации. Полученные результаты исследования позволяют предложить новые концептуальные рамки для анализа цифровой трансформации в Центральной Азии. На основе введённых феноменов формулируются практические шаги.

Для государственного управления: разработка политики учёта гибридного доверия, включая модернизацию государственных цифровых сервисов; внедрение сервисов e-government должно сопровождаться практиками, уменьшающими ИИ-навязанную рефлекссию: гражданам необходимо предоставлять выбор между полностью автоматизированным и смешанным («человек в цикле») режимом услуг.

Для исследовательского сообщества: перспективным направлением дальнейших исследований является разработка инструментов измерения гибридного доверия и сравнительное изучение алгоритмического восприятия в странах Центральной Азии.

Таким образом, цифровая трансформация в Центральной Азии сопровождается формированием гибридных моделей доверия, в которых технологическая эффективность не тождественна алгоритмической легитимности. Полученные результаты указывают на необходимость дальнейших сравнительных исследований восприятия алгоритмических систем в условиях неравномерной цифровизации региона.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. United Nations Department of Economic and Social Affairs. Kazakhstan: Country Information - E-Government Development Index. 2022.
2. Kepios, DataReportal. Digital 2024: Kazakhstan. 2024.
3. Kepios, DataReportal. Digital 2024: Uzbekistan. 2024.
4. Eurostat. Digital economy and society statistics – households and individuals. 2024.
5. Goldberg R. New NTIA Data Show 13 Million More Internet Users in the U.S. in 2023 than 2021. 2024.
6. BiometricUpdate. Kazakhstan sees dramatic growth in digital government use. 2025.
7. Euronews. Digital inclusion, not illusion: How governments are transforming the public sector. 2025.
8. Eurostat. How do people interact with public authorities online? 2024.
9. Inform.kz. Уровень цифровой грамотности казахстанцев составил 92,8 %. 2025.
10. Eurostat. Skills for the digital age – 56 % of EU citizens aged 16-74 had at least basic digital skills (2023). 2023.
11. Пресс-служба Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. Итоги опроса на eGov Mobile: Казахстанцы хотят обучаться использованию ИИ для работы и повседневной жизни. 2025.

12. Gillespie N. и др. Trust, attitudes and use of artificial intelligence: A global study 2025. The University of Melbourne, 2025. С. 4974511 Bytes.
13. Bach T. A. и др. A Systematic Literature Review of User Trust in AI-Enabled Systems: An HCI Perspective // *International Journal of Human-Computer Interaction*. 2024. Т. 40, № 5. С. 1251–1266.
14. Bach T. A. и др. Unpacking Human-AI Interaction in Safety-Critical Industries: A Systematic Literature Review // *IEEE Access*. 2024. Т. 12. С. 106385–106414.
15. Kessler T. и др. Comparisons of Human-Human Trust with Other Forms of Human-Technology Trust // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. 2017. Т. 61, № 1. С. 1303–1307.
16. Afroogh S. и др. Trust in AI: progress, challenges, and future directions // *Humanit Soc Sci Commun*. 2024. Т. 11, № 1. С. 1568.
17. Henrique B. M., Santos E. Trust in artificial intelligence: Literature review and main path analysis // *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*. 2024. Т. 2, № 1. С. 100043
18. Araujo T. и др. In AI we trust? Perceptions about automated decision-making by artificial intelligence // *AI & Soc*. 2020. Т. 35, № 3. С. 611–623.
19. Kieslich K., Keller B., Starke C. Artificial intelligence ethics by design. Evaluating public perception on the importance of ethical design principles of artificial intelligence // *Big Data & Society*. 2022. Т. 9, № 1. С. 20539517221092956.
20. Starke C. и др. Fairness Perceptions of Algorithmic Decision-Making: A Systematic Review of the Empirical Literature. arXiv, 2021.
21. OECD. OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1). Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024.
22. Gandini A. и др. The algorithmic public opinion: a literature review. SocArXiv, 2022.
23. Dogruel L., Facciorusso D., Stark B. ‘I’m still the master of the machine.’ Internet users’ awareness of algorithmic decision-making and their perception of its effect on their autonomy // *Information, Communication & Society*. 2022. Т. 25, № 9. С. 1311–1332.
24. Amaka Peace Onebunne. Algorithmic bias and media manipulation: A systematic review of AI’s Role in shaping public perception and political discourse // *World J. Adv. Res. Rev*. 2022. Т. 16, № 3. С. 1239–1249.
25. Ludwig K. и др. Putting ‘filter bubble’ effects to the test: evidence on the polarizing impact of ideology-based news recommendation from two experiments in Germany and the U.S. // *Information, Communication & Society*. 2025. С. 1–20.
26. Areeb M., others. Filter Bubbles in Recommender Systems: Fact or Fallacy. 2023.
27. Bojić L., others. AI alignment: Assessing the global impact of recommender systems // *Futures*. 2024. Т. 155. С. 103280.
28. Rodilosso E. Filter Bubbles and the Unfeeling: How AI for Social Media Can Foster Extremism and Polarization // *Philos. Technol*. 2024. Т. 37, № 2. С. 71.
29. Gaurav A., Arya V., Chui K. T. A Novel Approach for Social Media Content Filtering Using Machine Learning Technique // *International Conference on Cyber Security, Privacy and Networking (ICSPN 2022)* / под ред. Nedjah N., Martínez Pérez G., Gupta B. B. Cham: Springer International Publishing, 2023. Т. 599. С. 269–275.
30. Goldstein J. A. и др. How persuasive is AI-generated propaganda? // *PNAS Nexus* / под ред. Contractor N. 2024. Т. 3, № 2. С. pgae034.
31. Spitale G., Biller-Andorno N., Germani F. AI model GPT-3 (dis) informs us better than humans. *Sci Adv* 9, eadh1850, 2023.
32. Savveli I., Rigou M., Balaskas S. From E-Government I to AI E-Government: A Systematic Review of Citizen Attitudes // *Informatics*. 2025. Т. 12, № 3. С. 98.
33. OECD. AI language models: Technological, socio-economic and policy considerations: OECD Digital Economy Papers 352. 2023. Т. 352.
34. OECD. Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions. OECD Publishing, 2025.
35. Arana-Catania M. и др. Citizen Participation and Machine Learning for a Better Democracy // *Digit. Gov.: Res. Pract*. 2021. Т. 2, № 3. С. 1–22.

36. OECD. The Protection and Promotion of Civic Space: Strengthening Alignment with International Standards and Guidance. OECD, 2022.
37. OECD. OECD Guidelines for Citizen Participation Processes. OECD, 2022.
38. Kurmangali M., Yeraliyeva Y., Beimisheva A. Digitalization and artificial intelligence in Central Asia: governmental responses and further implications // *Public Policy and Administration*. 2024. Т. 23.
39. Xu J., Lee T., Goggin G. AI governance in Asia: policies, praxis and approaches // *Communication Research and Practice*. 2024. Т. 10, № 3. С. 275–287.
40. Amanbek Y. и др. Adoption of e-Government in the Republic of Kazakhstan // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2020. Т. 6, № 3. С. 46.
41. Правительство РК. Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024–2029 годы. 2024.
42. Portulans Institute. Network Readiness Index: Kazakhstan. 2023.
43. Freedom House. Freedom on the Net 2024: Kazakhstan. 2024.
44. Crawford K. Atlas of AI: power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence. New Haven: Yale University Press, 2021. 1 с.
45. Freedom House. Freedom on the Net 2024: Tightening the Net. 2024.
46. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). United Nations E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government. 2022.
47. Nations U. United Nations E-Government Survey: Data Center. 2024.
48. DataReportal. Digital 2024: Kyrgyzstan. 2024.
49. Chen C., Sundar S. S. Communicating and combating algorithmic bias: effects of data diversity, labeler diversity, performance bias, and user feedback on AI trust // *Human-Computer Interaction*. 2024. С. 1–37.
50. Liu B. In AI We Trust? Effects of Agency Locus and Transparency on Uncertainty Reduction in Human-AI Interaction // *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2021. Т. 26, № 6. С. 384–402.
51. Sundar S. S. и др. Toward a Theory of Interactive Media Effects (TIME): Four Models for Explaining How Interface Features Affect User Psychology // *The Handbook of the Psychology of Communication Technology*. 1-е изд. / под ред. Sundar S. S. Wiley, 2015. С. 47–86.
52. Stinson C. Algorithms are not neutral: Bias in collaborative filtering // *AI Ethics*. 2022. Т. 2, № 4. С. 763–770.
53. Maslej N. и др. The AI Index 2025 Annual Report. Stanford, CA: AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University, 2025.
54. Omirgazy D. Kazakhstan’s Digital Revolution: From e-Government to AI Superpower // *Astana Times*. 2025.

REFERENCES

1. Afroogh, S., Akbari, A., Malone, E., Kargar, M., & Alambeigi, H. (2024). Trust in AI: Progress, challenges, and future directions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1568. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04044-8>
2. Onebunne, A. P. (2022). Algorithmic bias and media manipulation: A systematic review of AI’s role in shaping public perception and political discourse. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 16(3), 1239–1249. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2022.16.3.1332>
3. Amanbek, Y., Balgayev, I., Batyrkhanov, K., & Tan, M. (2020). Adoption of e-government in the Republic of Kazakhstan. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3), 46. <https://doi.org/10.3390/joitmc6030046>
4. Arana-Catania, M., Lier, F.-A. V., Procter, R., Tkachenko, N., He, Y., Zubiaga, A., & Liakata, M. (2021). Citizen participation and machine learning for a better democracy. *Digital Government: Research and Practice*, 2(3), 1–22. <https://doi.org/10.1145/3452118>
5. Araujo, T., Helberger, N., Kruike-meier, S., & De Vreese, C. H. (2020). In AI we trust? Perceptions about automated decision-making by artificial intelligence. *AI & Society*, 35(3), 611–623. <https://doi.org/10.1007/s00146-019-00931-w>

6. Areeb, M., et al. (2023). Filter bubbles in recommender systems: Fact or fallacy. <https://arxiv.org/abs/2307.01221>
7. Bach, T. A., Khan, A., Hallock, H., Beltrão, G., & Sousa, S. (2024). A systematic literature review of user trust in AI-enabled systems: An HCI perspective. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(5), 1251–1266. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2138826>
8. Bach, T. A., Kristiansen, J. K., Babic, A., & Jacovi, A. (2024). Unpacking human-AI interaction in safety-critical industries: A systematic literature review. *IEEE Access*, 12, 106385–106414. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3437190>
9. BiometricUpdate. (2025). Kazakhstan sees dramatic growth in digital government use. <https://www.biometricupdate.com/202507/kazakhstan-sees-dramatic-growth-in-digital-government-use>
10. Bojić, L., et al. (2024). AI alignment: Assessing the global impact of recommender systems. *Futures*, 155, 103280. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2024.103280>
11. Chen, C., & Sundar, S. S. (2024). Communicating and combating algorithmic bias: Effects of data diversity, labeler diversity, performance bias, and user feedback on AI trust. *Human–Computer Interaction*, 1–37. <https://doi.org/10.1080/07370024.2024.2392494>
12. Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press.
13. DataReportal. (2024). Digital 2024: Kyrgyzstan. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-kyrgyzstan>
14. Dogruel, L., Facciorusso, D., & Stark, B. (2022). I’m still the master of the machine: Internet users’ awareness of algorithmic decision-making and their perception of its effect on their autonomy. *Information, Communication & Society*, 25(9), 1311–1332. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1863999>
15. Euronews. (2025). Digital inclusion, not illusion: How governments are transforming the public sector. <https://www.euronews.com/next/2025/06/24/digital-inclusion-not-illusion-how-governments-are-transforming-the-public-sector>
16. Eurostat. (2023). Skills for the digital age—56% of EU citizens aged 16–74 had at least basic digital skills (2023). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Skills_for_the_digital_age
17. Eurostat. (2024a). Digital economy and society statistics—Households and individuals. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals
18. Eurostat. (2024b). How do people interact with public authorities online? <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240924-2>
19. Freedom House. (2024a). Freedom on the Net 2024: Kazakhstan. <https://freedomhouse.org/country/kazakhstan/freedom-net/2024>
20. Freedom House. (2024b). Freedom on the Net 2024: Tightening the net. <https://freedomhouse.org/report/freedom-net/2024/tightening-net>
21. Gandini, A., et al. (2022). The algorithmic public opinion: A literature review. *SocArXiv*. <https://doi.org/10.31235/osf.io/m6zn8>
22. Gaurav, A., Arya, V., & Chui, K. T. (2023). A novel approach for social media content filtering using machine learning technique. In N. Nedjah, G. Martínez Pérez, & B. B. Gupta (Eds.), *International Conference on Cyber Security, Privacy and Networking (ICSPN 2022)* (Vol. 599, pp. 269–275). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22018-0_25
23. Gillespie, N., Lockey, S., Ward, T., Macdade, A., & Hased, G. (2025). Trust, attitudes and use of artificial intelligence: A global study 2025. The University of Melbourne. <https://doi.org/10.26188/2882291>
24. Goldberg, R. (2024, June). New NTIA data show 13 million more internet users in the U.S. in 2023 than 2021. <https://www.ntia.gov/blog/2024/new-ntia-data-show-13-million-more-internet-users-us-2023-2021>
25. Goldstein, J. A., Chao, J., Grossman, S., Stamos, A., & Tomz, M. (2024). How persuasive is AI-generated propaganda? *PNAS Nexus*, 3(2), pgae034. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgae034>
26. Henrique, B. M., & Santos, E. (2024). Trust in artificial intelligence: Literature review and main path analysis. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100043. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100043>

27. Inform.kz. (2025). Uroven' tsifrovoy gramotnosti kazakhstanstsev sostavil 92,8%. <https://www.inform.kz/ru/uroven-tsfirovoy-gramotnosti-kazakhstanstsev-sostavil-928-6046f3>
28. Kepios & DataReportal. (2024a). Digital 2024: Kazakhstan. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-kazakhstan>
29. Kepios & DataReportal. (2024b). Digital 2024: Uzbekistan. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-uzbekistan>
30. Kessler, T., Stowers, K., Brill, J. C., & Hancock, P. A. (2017). Comparisons of human-human trust with other forms of human-technology trust. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 61(1), 1303–1307. <https://doi.org/10.1177/1541931213601808>
31. Kieslich, K., Keller, B., & Starke, C. (2022). Artificial intelligence ethics by design: Evaluating public perception on the importance of ethical design principles of artificial intelligence. *Big Data & Society*, 9(1). <https://doi.org/10.1177/20539517221092956>
32. Kurmangali, M., Yeraliyeva, Y., & Beimisheva, A. (2024). Digitalization and artificial intelligence in Central Asia: Governmental responses and further implications. *Public Policy and Administration*, 23. <https://doi.org/10.13165/VPA-24-23-2-03>
33. Liu, B. (2021). In AI we trust? Effects of agency locus and transparency on uncertainty reduction in human-AI interaction. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 26(6), 384–402. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmab013>
34. Ludwig, K., Müller, P., Nikolajevic, N., & Grote, A. (2025). Putting filter bubble effects to the test: Evidence on the polarizing impact of ideology-based news recommendation. *Information, Communication & Society*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2024.2435998>
35. Maslej, N., et al. (2025). The AI Index 2025 annual report. Stanford University.
36. Nations, U. (2024). United Nations E-Government Survey: Data center. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>
37. OECD. (2022a). OECD guidelines for citizen participation processes. <https://doi.org/10.1787/f765caf6-en>
38. OECD. (2022b). The protection and promotion of civic space. <https://doi.org/10.1787/d234e975-en>
39. OECD. (2023). AI language models: Technological, socio-economic and policy considerations (OECD Digital Economy Papers No. 352). <https://doi.org/10.1787/13d38f92-en>
40. OECD. (2024). OECD digital economy outlook 2024 (Vol. 1).
41. OECD. (2025). Governing with artificial intelligence. <https://doi.org/10.1787/795de142-e>
42. Omirgazy, D. (2025). Kazakhstan's digital revolution: From e-government to AI superpower. *Astana Times*.
43. Portulans Institute. (2023). Network readiness index: Kazakhstan.
44. Rodillo, E. (2024). Filter bubbles and the unfeeling. *Philosophy & Technology*, 37(2), 71. <https://doi.org/10.1007/s13347-024-00758-4>
45. Savveli, I., Rigou, M., & Balaskas, S. (2025). From e-government to AI e-government. *Informatics*, 12(3), 98. <https://doi.org/10.3390/informatics12030098>
46. Spitale, G., Biller-Andorno, N., & Germani, F. (2023). AI model GPT-3 (dis)informs us better than humans. *Science Advances*, 9, eadh1850.
47. Starke, C., Baleis, J., Keller, B., & Marcinkowski, F. (2021). Fairness perceptions of algorithmic decision-making. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2103.12016>
48. Stinson, C. (2022). Algorithms are not neutral. *AI and Ethics*, 2(4), 763–770. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00136-w>
49. Sundar, S. S., Jia, H., Waddell, T. F., & Huang, Y. (2015). Toward a theory of interactive media effect (TIME). In S. S. Sundar (Ed.), *The handbook of the psychology of communication technology* (pp. 47–86). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118426456.ch3>
50. United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). Kazakhstan: Country information—E-government development index.
51. United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). United Nations e-government survey 2022.
52. Xu, J., Lee, T., & Goggin, G. (2024). AI governance in Asia: Policies, praxis and approaches. *Communication Research and Practice*, 10(3), 275–287. <https://doi.org/10.1080/22041451.2024.2391204>

53. Pravitel'stvo RK. (2024, July). Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya iskusstvennogo intellekta na 2024–2029 gody. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592>

54. Press-sluzhba Ministerstva tsifrovogo razvitiya, innovatsiy i aerokosmicheskoy promyshlennosti Respubliki Kazakhstan. (2025, March). Itogi oprosa na eGov Mobile: Kazakhstantsy khotyat obuchat'sya ispol'zovaniyu II dlya raboty i povsednevnoy zhizni. <https://www.gov.kz/memleket/entities/mdai/press/news/details/956034?lang=ru>

ОРТАЛЫҚ АЗИЯНЫҢ САЯСИ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНДАҒЫ СЕНІМ АЛГОРИТМДЕРІ

Б. К. Меңдібаев^{1*}, П. Т. Бөрібаева², А. Ә. Айнаева³

¹ Қорғалжын экологиялық обсерваториясы, Қорғалжын, Қазақстан,

² Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан,

³ Қазақ жол ғылыми-зерттеу институты, Астана, Қазақстан

АНДАТПА

Зерттеудің мақсаты. Орталық Азия елдеріндегі цифрландыру деңгейі, жасанды интеллект технологияларын енгізу үдерісі мен институционалдық сенім құрылымдары арасындағы өзара байланысты талдау, сондай-ақ олардың цифрлық технологияларды қабылдау және қоғамдық сенім ерекшеліктерімен байланысын қарастыру.

Әдіснамасы. Зерттеу әдіснамасы цифрлық дамудың халықаралық индекстерін (E-Government Development Index, Network Readiness Index, Freedom on the Net), жасанды интеллектке деген сенім жөніндегі жаһандық зерттеулер деректерін, интернетке қолжетімділік пен электрондық мемлекеттік қызметтерді пайдалану бойынша ұлттық статистиканы, сондай-ақ Қазақстан, Қырғызстан және Өзбекстан респонденттері арасында жүргізілген салыстырмалы сауалнама нәтижелерін кешенді түрде талдауды қамтиды. Нәтижелерді түсіндіру үшін құрама индекстер мен салыстырмалы сипаттамалық талдау әдістері қолданылды.

Ғылыми жаңалығы мен маңыздылығы. Орталық Азия аймағы цифрлық дамуы біркелкі емес өңір ретінде қарастырылады: Қазақстан цифрлық трансформацияның жоғары көрсеткіштерін көрсетіп, электрондық үкіметтің дамуы өте жоғары елдер қатарына енсе, Өзбекстан мен Қырғызстан жаңғыртудың қуып жету кезеңінде тұр. Мақалада институционалдық, әлеуметтік және алгоритмдік сенім деңгейлерін ажыратуға мүмкіндік беретін «гибридті сенім» атты талдамалық модель ұсынылады. Сонымен қатар цифрлық жүйелердің объективті сипаттамалары мен олардың жұмысын халықтың субъективті қабылдауы арасындағы алшақтықты білдіретін «алгоритмдік қабылдау бұрмалауы» ұғымы енгізіледі. Бұл тәсіл цифрландырудың макродеңгейлік көрсеткіштері мен қабылдау және саяси мінез-құлыққа қатысты микродеңгейлік әсерлерді өзара байланыстыруға мүмкіндік береді.

Нәтижелері. Зерттеу нәтижелері цифрлық қолжетімділіктің жоғары деңгейі мен электрондық қызметтерді белсенді пайдалану алгоритмдік жүйелерге деген сенімнің сәйкес дәрежеде артуымен қатар жүрмейтінін көрсетеді. Анықталған елдер арасындағы айырмашылықтар өңірдегі цифрлық трансформация жағдайында «цифрлық тиімділік парадоксының» және сенімнің гибриді конфигурациясының байқалатынын көрсетеді.

Түйінді сөздер: цифрлық медиа; жасанды интеллект; сенім; алгоритмдік бейтараптық; Орталық Азия; цифрлық экономика.

Алғыс. Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетінің қаржылық қолдауымен AP26104035 жобасы аясында орындалды: «Жаңа цифрлық медианың жасанды интеллект дамуы контексінде қазақстандықтардың саяси мінез-құлқына әсері».

**ALGORITHMS OF TRUST IN THE POLITICAL
AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF CENTRAL ASIA**

B. Mendybayev ^{1*}, P. Burbayeva ², A. Ainayeva ³

¹Korgalzhyn Ecological Observatory, Korgalzhyn, Kazakhstan,

² ENU named after L.Gumilev, Astana, Kazakhstan,

³ Kazakh Road Institute, Astana, Kazakhstan

ABSTRACT

Research objective. To analyse the relationship between the level of digitalisation, the adoption of artificial intelligence technologies, and the structures of institutional trust in the countries of Central Asia, as well as to analyse their relationship with perceptions of digital technologies and structures of public trust.

Methodology. The methodology includes a comparative analysis of international indices of digital development (E-Government Development Index, Network Readiness Index, Freedom on the Net), data from global surveys on trust in artificial intelligence, national statistics on internet penetration and the use of electronic public services, as well as the results of a comparative survey of respondents in Kazakhstan, Kyrgyzstan, and Uzbekistan.

Scientific novelty and value. Central Asia is examined as a region characterised by asymmetric digital development: Kazakhstan demonstrates high levels of digital transformation, including its inclusion among countries with a very high level of e-government development, while Uzbekistan and Kyrgyzstan remain at stages of catch-up modernisation. The article proposes an analytical model of “hybrid trust” that differentiates among institutional, social, and algorithmic levels of trust. It also introduces the concept of “algorithmic perceptual bias,” reflecting the discrepancy between the objective characteristics of digital systems and the population’s subjective interpretation of their functioning. This approach makes it possible to link macro-level indicators of digitalisation to micro-level effects on perception and political behaviour

Results. The findings demonstrate that a high level of digital accessibility and active use of electronic services are not accompanied by a proportional increase in trust in algorithmic systems. The observed cross-country differences identified in the study confirm the presence of a “digital efficiency paradox” and a hybrid configuration of trust in the context of regional digital transformation

Keywords: digital media; artificial intelligence; trust; algorithmic bias; Central Asia; digital economy

Acknowledgment. This research was funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan under project AP26104035, “The influence of new digital media on the political behaviour of Kazakhstanis in the context of artificial intelligence development.

ОБ АВТОРАХ

Мендыбаев Б. – PhD, Коргалжинская экологическая обсерватория, Коргалжын, Казахстан, email: bolashakresearchlab@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3878-072X *

Бурбаева П. – кандидат социологических наук, старший преподаватель, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, г.Астана, Казахстан, email: sociobp@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8465-0171

Айнаева А. – Магистр экономических наук, Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт, г.Астана, Казахстан, email: a.adina@mail.ru

