

DOI 10.35775/PSI.2025.69.4.027

УДК 327 + 005

**А.А. ШАЙМАРДАНОВ**

аспирант Санкт-Петербургского  
Государственного Университета,  
Россия, г. Санкт-Петербург  
E-mail: shaymardanov\_ar@bk.ru

## **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СТРАНАХ АФРИКИ**

*В статье исследуется институционально-функциональное влияние цифровизации на государственное управление в странах Африки. Цифровая трансформация рассматривается как многомерный процесс, затрагивающий не только инфраструктуру, но и механизмы взаимодействия государства и граждан. Предложены три интегральных индекса цифрового развития – Digital State Infrastructure Index (DSII), Civic-Tech Responsiveness Index (CTRI) и Digital Service Equity Index (DSEI), отражающие соответственно инфраструктурную готовность, вовлеченность граждан и инклюзивность цифровых услуг. Проведен кластерный анализ стран Африки, позволивший выделить группы «лидеров», «догоняющих» и «отстающих». Для каждого кластера смоделированы сценарии взаимодействия государства и граждан на базе агентно-ориентированного моделирования (Mesa, Python). Результаты показывают, что успешная цифровизация требует не только развития технологий, но и адаптации институциональной среды. Выводы подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к цифровой стратегии стран Африки в зависимости от их уровня развития.*

**Ключевые слова:** цифровизация, государственное управление, Африка, Африка Южнее Сахары, GovTech, электронное правительство, агентно-ориентированное моделирование, цифровая инфраструктура, гражданские технологии, институциональные изменения, функциональные процессы, электронные государственные услуги, цифровое участие граждан, цифровая идентификация, стартапы.

В последние годы цифровая трансформация перестала восприниматься лишь как технический тренд и стала многомерным политико-институциональным процессом. В африканских странах цифровизация выходит за рамки модернизации инфраструктуры и существенно меняет основы государственного управления, каналы взаимодействия государства и граждан, а также механизмы легитимации власти. С одной стороны, новые технологии повышают эффективность и открытость государственного сектора, расширяя доступ к информации и услугам. С другой стороны, они же создают новые инструменты политического контроля и могут усилить авторитарные практики (например, цифровое

наблюдение, цензура в интернете). Таким образом, влияние цифровизации на управление в Африке носит неоднозначный характер: она одновременно открывает возможности для демократизации и несет риски усиления контроля.

Важно отметить, что динамика цифрового развития в Африке крайне неравномерна по странам и регионам. Северная и Южная Африка демонстрируют относительно высокую зрелость цифровой инфраструктуры благодаря более стабильным институтам и инвестициям, тогда как страны Центральной Африки существенно отстают. Восточная и Западная Африка находятся между этими полюсами, являясь площадкой для экспериментов в финтех, электронном образовании и агротех, хотя уровень охвата там также сильно варьируется. В цифровой сфере на континенте ощущается и внешнее влияние: Китай, США, ЕС и другие акторы реализуют различные инициативы – от инвестиций в связи до продвижения своих стандартов кибербезопасности. Все это формирует мозаичную картину африканской цифровизации, где сосуществуют «цифровые прорывы» и сохраняющиеся разрывы.

Цель данной статьи – провести количественный анализ того, как цифровизация влияет на государственное управление в африканских странах с институционально-функциональной точки зрения. Для этого предложены три индекса цифрового развития, охватывающие ключевые аспекты (инфраструктуру, гражданскую активность и инклюзивность услуг), по которым выполнена сравнительная оценка стран. На основе этих индексов проведена кластеризация африканских государств, что позволило выделить группы «цифровых лидеров», «догоняющих» и «отстающих» и выявить их особенности. Дополнительно смоделированы сценарии взаимодействия государства и граждан с помощью агентного моделирования (Mesa, Python) для каждого типа стран. Такой подход объединяет статистический и имитационный анализ, давая более глубокое понимание институциональных последствий цифровизации.

Для комплексной оценки цифровой трансформации разработаны три авторских индекса. Digital State Infrastructure Index (DSII) отражает уровень развития цифровой инфраструктуры государства – охват интернетом, мобильную и IT-инфраструктуру, наличие электронных платформ управления и сервисов. На основе пяти ключевых компонентов:

•  $I_1$ : Уровень интернет-проникновения (% населения) – 30% веса [19]. Определяет базовый уровень цифровой доступности и готовности граждан к участию в цифровом взаимодействии [19].

•  $I_2$ : Охват цифровой идентификацией (% населения с e-ID) – 25%. Является необходимым условием для функционирования сервисов e-government [10].

•  $I_3$ : Индекс развития электронного правительства (EGDI, ООН) – 20%. Комплексная метрика, включающая онлайн-услуги, ИКТ-инфраструктуру и человеческий капитал [8].

•  $I_4$ : Уровень цифровизации госуслуг (% госфункций в онлайн) – 15%. Демонстрирует реальную трансформацию механизмов управления [14].

- I<sub>5</sub>: Индекс кибербезопасности (GCI, ITU) – 10%. Показывает устойчивость государства к цифровым угрозам и защищенность цифровых каналов [11].

Каждый компонент нормализован на шкале от 0 до 100. Композитный индекс рассчитывается как взвешенная сумма:

(1)

$$DSII = 0.3 * I1 + 0.25 * I2 * 0.2 * I3 + 0.15 * I4 + 0.1 * I5$$

Civic-Tech Responsiveness Index (CTRI) измеряет степень цифрового взаимодействия государства с обществом – использование правительством цифровых каналов для обратной связи, электронного участия граждан, прозрачности и реагирования на запросы общества на трех ключевых компонентах:

- EPI (E-Participation Index) – показатель участия граждан в цифровом управлении по данным ООН (информирование, консультации, участие в принятии решений) [9].

- Наличие механизмов civic tech – качественная оценка существования и развития таких форм, как электронное голосование, онлайн-петиции, платформы обратной связи.(на основе системы парсинга из открытых источников).

- Число govtech-проектов с вовлечением граждан – количественный показатель проектов, реализуемых с участием граждан в процессе создания, мониторинга и оценки цифровых государственных услуг.(на основе парсинга упоминаний в СМИ и соц. сетях).

Формула:

(2)

$$CTRI = (EPI + Civic Mechanisms Score + Govtech Co – Creation Score) / 3$$

Digital Service Equity Index (DSEI) характеризует доступность и инклюзивность цифровых услуг для населения – насколько широко разные группы (сельское население, малообеспеченные, женщины и др.) охвачены электронными услугами, и снижают ли цифровые решения социальное неравенство. Компоненты индекса:

- D<sub>1</sub>: Уровень интернет-проникновения (% населения), как прокси для базовой цифровой доступности [11].

- D<sub>2</sub>: Охват цифровыми финансовыми услугами (например, процент взрослого населения, использующего мобильные деньги) [17; 14].

- D<sub>3</sub>: Метрики цифрового неравенства – гендерный разрыв, различие между городом и деревней, доступность смартфонов [19. С. 19, 25; 14].

Формула расчета DSEI:

(3)

$$DSEI = 0.4 * D1 + 0.3 * D2 + 0.3 * (1 - D3)$$

$$DSEI = 0.4 * D1 + 0.3 * D2 + 0.3 * (1 - D3)$$

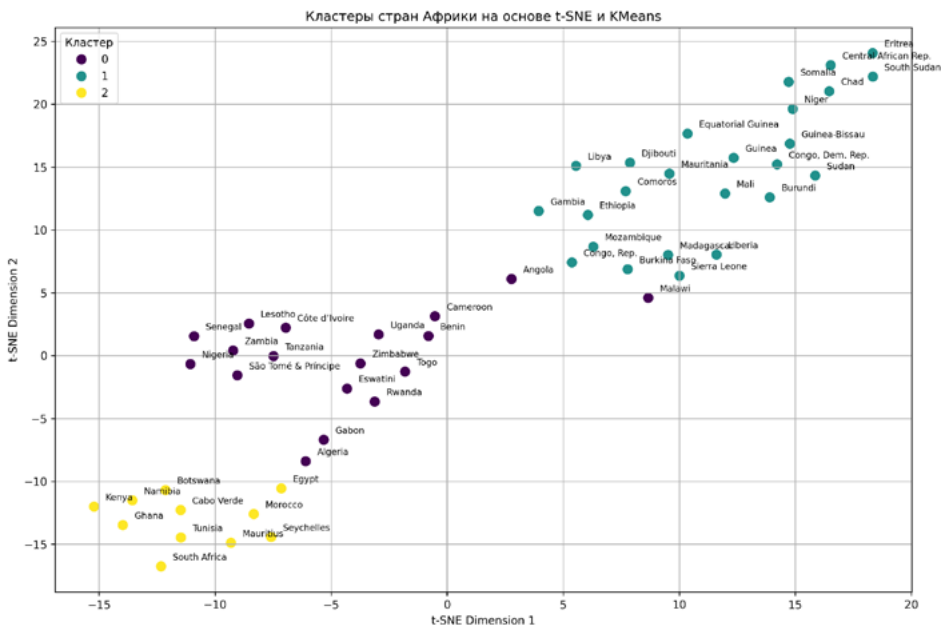
где  $1 - D3$  –  $D_{31} - D3$  инвертирует значение индекса неравенства: чем меньше разрыв, тем выше значение в DSEI.

Каждый индекс рассчитывался на основе агрегирования ряда показателей за 2020-2025 годы, нормированных в сопоставимом виде (условная шкала 0-100). Высокие значения DSII соответствуют странам с современной телекоммуникационной инфраструктурой и развитыми e-government платформами, тогда как низкие указывают на недостаток базовых технологий (интернет, электроэнергия, цифровые системы). Высокий CTRI означает, что правительства активно вовлекают граждан через интернет – например, реализуют порталы открытых данных, онлайн-опросы, цифровые приемные, – а низкий свидетельствует о слабом присутствии государства в цифровой сфере коммуникаций с населением. Высокий DSEI интерпретируется как широкое распространение цифровых услуг без усиления неравенства (например, когда электронные услуги доступны не только городскому и обеспеченному населению, но и уязвимым группам), тогда как низкий DSEI говорит об ограниченном доступе и цифровом разрыве. Таким образом, совокупность этих индексов позволяет зафиксировать три важнейших измерения влияния цифровизации на государственное управление: технологическую готовность государства, вовлеченность гражданского общества и социальную справедливость в доступе к цифровым благам.

Для сравнения стран Африки по перечисленным индексам был применен кластерный анализ. В выборку вошли все 54 государства региона, а в качестве признаков взяты значения DSII, CTRI и DSEI (за 2025 год как наиболее актуальные). Перед кластеризацией данные были стандартизированы (приведены к сопоставимым масштабам) и снижены до двумерного пространства для визуализации. Применены два метода уменьшения размерности: линейный PCA [13; 1. С. 86-87], объяснивший ~97% вариации исходных данных, и нелинейный t-SNE [13], чтобы проверить устойчивость кластерной структуры. Оба подхода показали сходное разделение стран на три группы. На основе анализа внутрigrупповых расстояний и интерпретации было выбрано разделение на три кластера ( $k=3$ ), что соответствует смысловым категориям «лидеры», «догоняющие» и «отстающие» и подтверждается удовлетворительным силуэтным коэффициентом (~0.45).

На диаграмме (см.: рисунок 1) видно, что страны образуют три четко обособленных кластера. Кластер 2 соответствует «цифровым лидерам», кластер 0 – «догоняющим», кластер 1 – «цифровым отстающим» (условные названия групп). Географическое распределение частично коррелирует с кластерами: наиболее развитые в цифровом отношении государства сосредоточены на севере и юге

континента, тогда как большинство отстающих находятся в Центральной Африке и зоне Сахеля. Ниже кратко охарактеризованы каждая из выделенных групп.



**Рис. 1.** Распределение 54 стран Африки по трем кластерам на плоскости t-SNE (цветом отмечены группы, выделенные алгоритмом KMeans)

Источник: составлен автором на основании агрегации данных авторских индексов.

Цифровые отстающие. В эту группу входят страны с низкими значениями всех трех индексов – прежде всего наименее развитые и страдающие от конфликтов экономики. Здесь оказались многие государства Центральной Африки (например, Чад, Центральноафриканская Республика, ДР Конго), а также отдельные страны Восточной и Западной Африки, где цифровая инфраструктура и услуги развиты слабо [4. С. 34]. Общие черты этого кластера – крайне низкое проникновение интернета (в Южном Судане около 9% населения пользуются интернетом, в Эритрее порядка 20%), слабое покрытие мобильной связью, ограниченное финансирование ИКТ и нестабильная политическая обстановка [15. С. 186-187]. Многие страны-«аутсайдеры» охвачены затяжными кризисами, что сдерживает внедрение цифровых решений. Даже несмотря на некоторый прогресс последних лет (например, по данным индекса управления ИАГ инфраструктура улучшилась в 52 из 54 стран к 2024 г.), разрыв остается значительным. Для данного кластера первоочередной задачей является развитие базовой инфраструктуры – электроэнергии, связи, интернет-сетей – и снижение стоимости доступа в сеть, без чего остальные инициативы цифрового правительства малоэффективны [2. С. 86]. Международная поддержка играет ключевую роль:

без внешних инвестиций и помощи в стабилизации институтов многие отстающие рискуют надолго закрепиться в «цифровой пропасти» развития [3. С. 31-32].

Догоняющие страны. Промежуточный кластер объединяет государства со средним уровнем цифрового развития. Сюда попали значительная часть стран Западной и Восточной Африки, а также некоторые из Южной (например, Нигерия, Гана, Кения, Сенегал, Руанда, Уганда, Кот-д'Ивуар, Замбия и др.). Эти государства активно наращивают цифровой потенциал: внедряют электронные услуги (от мобильных платежей до порталов госуслуг), расширяют телеком-инфраструктуру (например, покрытие 4G) и демонстрируют рост цифровой экономики (особенно финтех и e-commerce) [17. С. 450; 19. С. 24-25]. Однако по совокупным показателям они пока уступают лидерам, и им предстоит сократить существенный разрыв [22. С. 153-154]. Типичным представителем группы является Нигерия – крупнейшая экономика Африки, обладающая развитым ИТ-сектором, но сталкивающаяся с нехваткой инфраструктуры и неравномерностью развития по регионам [15. С. 189-190]. В целом «догоняющие» страны уже извлекают ощутимую выгоду от цифровизации, частично компенсируя ею институциональные ограничения (например, слабость отдельных государственных институтов) за счет бурного роста частных цифровых сервисов. Для них характерно сочетание прогрессивных инициатив (например, успехи мобильных денег M-Pesa в Кении) с сохраняющимися проблемами: цифровая грамотность населения, разрыв между городом и деревней, участие малого бизнеса [12]. Политика в этих странах направлена на ускоренное расширение инфраструктуры и цифровое просвещение, а также на тиражирование удачных пилотных проектов по всей стране, чтобы приблизиться к лидерам [7].

Цифровые лидеры. К этой группе относятся наиболее экономически развитые и институционально устойчивые государства Африки, достигшие высоких значений всех индексов. «Лидеры» представлены преимущественно странами Северной и Южной Африки, а также отдельными передовыми государствами других субрегионов (например, Маврикий, Южно-Африканская Республика, Ботсвана, Кения, Гана, Сейшелы, Кабо-Верде). Они имеют современную телекоммуникационную инфраструктуру, высокий уровень интернет-проникновения и развитое электронное правительство [6. С. 110-111]. Так, по последнему рейтингу ООН в области электронного правительства эти страны входят в число лидеров Африки, а ЮАР, Маврикий и Тунис регулярно демонстрируют высшие показатели e-government на континенте [8]. Высокие позиции кластера обусловлены значительными инвестициями в ИКТ, ранним стартом цифровых инициатив и формированием собственных техно-хабов. Многие из лидеров стали региональными центрами инноваций и показывают примеры успешной цифровой трансформации государственного управления. Например, в Кении давно внедрен национальный портал eCitizen для получения ключевых госуслуг онлайн [12], в Маврикии действует всеобъемлющая система электронного правительства [16]. Для стран-лидеров актуальной задачей становится поддержание набранного темпа инноваций, кибербезопасность и экспорт лучших практик соседям.

Они уже сейчас по ряду показателей приближаются к мировому уровню: например, индекс электронной готовности этих государств соответствует среднемировому [9; 11]. В дальнейшем лидеры могут играть роль «локомотивов», помогая интеграции африканского цифрового рынка и поддерживая отстающие страны опытом и технологиями.

Для исследования того, как различные институциональные конфигурации цифрового правительства влияют на взаимодействие с гражданами, проведено агентно-ориентированное моделирование с использованием библиотеки Mesa (Python) [13]. Были смоделированы три сценария цифрового предоставления государственных услуг, условно соответствующие ситуациям в разных кластерах стран. В модели агенты-граждане генерируют запросы на услуги, а агенты-государственные службы обрабатывают эти запросы согласно заданной архитектуре системы. Ниже приведены краткие описания сценариев и полученные результаты.

1. Централизованная модель («единый портал») – все запросы граждан поступают на единый государственный портал услуг. Этот сценарий отражает ситуацию, типичную для многих догоняющих стран, которые создают центральные электронные порталы, но сталкиваются с ограниченной пропускной способностью системы. Результаты моделирования: высокий охват граждан (практически все обращения достигают правительства), однако среднее время отклика велико из-за очередей, а сам портал становится «узким местом» с точки зрения нагрузки. В пиковые периоды система перегружена, что может снижать удовлетворенность граждан, хотя базовый доступ к услугам обеспечен.

2. Платформенная модель (Government-as-a-Platform) – государство предоставляет открытую цифровую платформу, на базе которой множество модулей и партнеров (включая частный сектор) самостоятельно оказывают услуги. Запросы автоматически маршрутизируются к нужным сервисам через общий интерфейс. Этот продвинутый сценарий соответствует уровню лидеров, где инфраструктура позволяет параллельно обрабатывать запросы. Результаты: существенно снижено время отклика граждан благодаря распределению нагрузки (в модели несколько агентов-сервисов обрабатывают запросы параллельно). Система гибко масштабируется при росте числа обращений или подключении новых сервисов. Институционально такая модель облегчает внедрение инноваций и подключение новых участников (например, региональных ведомств или негосударственных провайдеров услуг). Моделирование показывает наименьшие очереди и высокую удовлетворенность граждан при платформенном подходе.

3. Фрагментированная модель («автономные ведомства») – различные госорганы имеют собственные узкие системы, слабо связаны между собой. Гражданин должен сам выбирать, куда обратиться, из-за чего возможны дублирование запросов и потери обращений. Этот сценарий отражает реалии многих отстающих стран, где цифровые инициативы разрозненны. Результаты: низкая эффективность – значительная доля запросов не получает своевременного ответа

или теряется, время обработки непредсказуемо высокое [4. С. 34; 5. С. 158-159]. Системе не хватает единого координатора, из-за чего ресурсы расходуются неоптимально. В целом такая модель ведет к снижению доверия граждан к цифровым сервисам из-за частых сбоев.

Имитация указанных сценариев подтвердила интуитивные предположения: для достижения баланса между охватом услугами и эффективностью обработки запросов необходима определенная институциональная зрелость. Цифровые лидеры, как правило, уже переходят от простой централизации к платформенным экосистемам, обеспечивая и масштаб, и быстродействие [2. С. 86-87; 14]. Догоняющие страны зачастую начинают с создания единых порталов – это повышает доступность услуг, но требует дальнейшей эволюции архитектуры для повышения эффективности [17. С. 455; 22. С. 177-178]. Отстающие же нередко даже не имеют единой системы, что приводит к фрагментации усилий и низкому качеству услуг [3. С. 24-25; 12]. Таким образом, агентное моделирование иллюстрирует функциональное значение институциональных различий: архитектура цифрового государственного управления должна соответствовать уровню развития страны, иначе ее эффективность будет ограничена.

Анализ цифровизации государственного управления в странах Африки выявил четкую стратификацию и продемонстрировал, что технологии становятся неотъемлемым фактором институционального развития. «Цифровые лидеры» континента сумели интегрировать технологии в работу государственных институтов, создав базу для дальнейших инноваций и сравнявшись по ряду показателей с мировым уровнем [3. С. 29]. Их опыт (например, платформенное предоставление услуг, как в случае портала eCitizen в Кении) показывает, что политическая воля и инвестиции в ИКТ окупаются повышением эффективности и прозрачности управления [12]. «Догоняющие» страны при наличии значительного потенциала (большое население, развивающийся частный сектор) сталкиваются с необходимостью адресных реформ – от расширения интернет-инфраструктуры до повышения цифровой грамотности чиновников и граждан [7]. Институционально им важно преодолеть ведомственные барьеры и перейти от точечных проектов к системной цифровой политике. Наконец, для «отстающих» стран первоочередной вывод состоит в том, что без базовых условий (мира, энергетики, базовой связи) эффект даже самых лучших цифровых инициатив будет минимален [4. С. 33]. Здесь требуются координированные усилия внутренних властей и международных партнеров, чтобы создать фундамент для цифрового прогресса и не допустить усиления глобального неравенства.

Практические кейсы подтверждают сделанные выводы. В Кении внедрение портала eCitizen с 2014 года позволило перевести сотни государственных сервисов в онлайн, избавив граждан от многочасовых очередей и повысив собираемость доходов [12]. К 2017 году на платформе зарегистрировались более 4 млн пользователей, совершивших свыше 8 млн обращений за услугами [15. С. 192]. Этот пример иллюстрирует, как политико-институциональные изменения (создание специального агентства по цифровым услугам, развитие нормативной

базы) вместе с технологическими решениями приводят к качественным сдвигам в государственном управлении. Другой пример – программа Novissi в Того, запущенная во время пандемии COVID-19 [12]. Благодаря полностью цифровой системе регистрации и выплаты через мобильную связь, за первую неделю было распределено пособие для 450 тысяч человек, а всего помощь получили около 920 тысяч наиболее уязвимых граждан (четверть взрослого населения). Выплаты осуществлялись моментально на мобильные счета граждан, в том числе без доступа к интернету, с использованием USSD-технологии [12; 19. С. 81-82]. Этот кейс демонстрирует, что даже в стране из категории «догоняющих» политическая инициатива, подкрепленная цифровыми инструментами, может обеспечить высокую адресность и масштаб охвата социальных услуг в кратчайшие сроки.

В заключение следует подчеркнуть: цифровизация не является панацеей, но ее институциональное и функциональное влияние на африканское государство огромно и продолжает расти. Количественные показатели и модельные эксперименты отражают, что успешная цифровая трансформация требует комплексных подходов – развития инфраструктуры, адаптации институтов и ориентации на социальную инклюзию. Африканским странам важно учитывать свое текущее положение (лидер, середняк или аутсайдер) при формировании цифровой стратегии, опираясь на сильные стороны и устраняя узкие места. Только так технологии станут инструментом устойчивого развития, а не усилят существующие дисбалансы, и государственное управление сможет максимально эффективно реализовать потенциал «цифровой эпохи».

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. **Афанасьева О.В.** Применение метода анализа иерархий для обоснования выбора промышленного робота для объектов высокотехнологичного производства / О.В. Афанасьева, Т.Ф. Туляков / Математические методы и модели в высокотехнологичном производстве: Сборник тезисов докладов III Международного форума. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 08 ноября 2023 года. Санкт-Петербург: СанктПетербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2023. EDN FJDHNC.
2. **Новикова З.С.** Цифровая трансформация экономики как вектор развития Африки // Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции. Москва: Институт Африки РАН, 2019. EDN PWPQBV.
3. **Приходько Д.В., Шеров-Игнатъев В.Г.** Цифровая экономика в Африке: состояние и проблемы развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2024. Т. 40. № 1.
4. **Приходько Д.В.** Цифровизация в странах Африки и факторы ее сдерживающие // Фундаментальные исследования. 2024. № 2. DOI:10.17513/fr.43567. EDN QСYРZZ.

5. **Чернявская Ю.А., Лавров А.В.** Цифровая трансформация государственного управления в современных условиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 12 (ч. 1).
6. **Шкваря Л.В.** Страны Северной Африки: экономическое развитие и готовность к цифровизации // Международная торговля и торговая политика. 2022. Т. 8. № 2 (30). DOI:10.21686/2410-7395-2022-2-105-117. EDN LKUAFF.
7. **Chowdhury A.** Accelerating digital cash transfers to the world's poorest // Brookings. 2022 // <https://www.brookings.edu/articles/accelerating-digital-cash-transfers-to-the-worlds-poorest/#:~:text=Fortunately%2C%20several%20examples%20have%20demonstrated,via%20basic%20mobile%20phones%E2%80%94without%20internet.>
8. EGD UN. UN. 2024 // <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Region-Information>.
9. EPI UN. UN. 2024 // <https://publicadministration.un.org/egovkb/Data-Center>.
10. ID4D. 2024 // <https://id4d.worldbank.org/global-dataset#forward>.
11. ITU. (2023) Statistics // <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>.
12. Market and People Solutions to Access and Accountability: The eCitizen story in Kenya. MIT Gov/lab. Medium. 2023 // [https://medium.com/@mitgovlab\\_54449/market-and-people-solutions-to-access-and-accountability-the-ecitizen-story-in-kenya-11107ff5dbbb#:~:text=initiatives%20across%20government%20ministries%20and,the%20status%20of%20their%20requests.](https://medium.com/@mitgovlab_54449/market-and-people-solutions-to-access-and-accountability-the-ecitizen-story-in-kenya-11107ff5dbbb#:~:text=initiatives%20across%20government%20ministries%20and,the%20status%20of%20their%20requests.)
13. Mesa: Agent-based modeling in Python. Mesa // <https://mesa.readthedocs.io/latest/>.
14. OECD. (2021) Africa's development dynamics 2021: digital transformation for quality jobs. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0a5c9314-en>.
15. **Olumekor M., Mangai M.S., Madumo O.S.** Influences on e-governance in Africa: a study of economic, political, and infrastructural dynamics // Public Administration. 2025. Vol. 103, no. 1.
16. South Africa, Mauritius, and Tunisia Lead E-Government Progress in Africa. EcoFin Agency. 2024 // <https://www.ecofinagency.com/telecom/2309-45916-south-africa-mauritius-and-tunisia-lead-e-government-progress-in-africa#:~:text=,according%20to%20a.>
17. **Rarhoui K.** An analysis of African e-government development: trends and challenges // African Scientific Journal. 2024. Vol. 3, no. 22 (Février).
18. The Global FinDex 2024. World Bank. 2024 // <https://www.worldbank.org/en/publication/globalindex>.
19. The State of the Industry Report on Mobile Money 2025. GSMA. 2025.
20. The Web Index. 2024 // <https://thewebindex.org/data/>.
21. **Umutoni N.** Digitisation of government services in Rwanda: Lessons from the data // CENFRI. 2024 // <https://cenfri.org/articles/>

digitisation-of-government-services-in-rwanda-lessons-from-the-data/#:~:text=government%20services%20through%20the%20Irembo,on%20the%20Irembo%20Gov%20platform.

22. United Nations DESA. United Nations E-Government Survey 2024: Accelerating Digital Transformation for Sustainable Development (With Addendum on Artificial Intelligence). New York: United Nations, 2024.

## A.A. SHAIMARDANOV

PhD Student

Saint Petersburg State University,  
Saint Petersburg, Russia

# INSTITUTIONAL AND FUNCTIONAL IMPACT OF DIGITALIZATION ON PUBLIC GOVERNANCE IN AFRICAN COUNTRIES

*The article examines the institutional and functional impact of digitalization on public governance in African countries. Digital transformation is considered as a multidimensional process that affects not only infrastructure but also the mechanisms of interaction between the state and citizens. Three integral indices of digital development are proposed – the Digital State Infrastructure Index (DSII), the Civic-Tech Responsiveness Index (CTRI), and the Digital Service Equity Index (DSEI), which reflect, respectively, infrastructure readiness, citizen engagement, and inclusiveness of digital services. A cluster analysis of African countries was conducted, allowing the identification of groups of «leaders,» «catching-up countries,» and «laggards.» For each cluster, scenarios of state-citizen interaction were modeled using agent-based modeling (Mesa, Python). The results show that successful digitalization requires not only technological development but also the adaptation of institutional environments. The findings highlight the necessity of a differentiated approach to digital strategies for African countries, depending on their level of development.*

**Key words:** digitalization, public governance, Africa, Sub-Saharan Africa, GovTech, e-government, agent-based modeling, digital infrastructure, civic technologies, institutional changes, functional processes, digital public services, citizen digital engagement, digital identification, startups.