

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Имени М. В. Ломоносова
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИИ

Научно-исследовательская работа

«Экономическое значение цифровизации (на примере финансовой сферы)»

Выполнила:

Студентка учебной группы э305

Шапочкина Александра Павловна

Научный руководитель:

доктор экономических наук, профессор

Пороховский Анатолий Александрович

Оглавление

Введение	2
Глава 1. Цифровизация как фактор трансформации экономических систем	3
Понятие феномена цифровизации.....	3
Цифровизация как технологический и институциональный сдвиг	3
Цифровая трансформация с точки зрения экономической теории	4
Особенности цифровизации финансовой сферы	5
Важность количественных моделей оценки уровня цифровизации	6
Глава 2. Модели и индексы оценки цифровизации	7
Digital Economy and Society Index (DESI)	7
Digital Progress and Trends Report (DPTR).....	10
Network Readiness Index (NRI).....	11
Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации.....	14
Индекс «Цифровая Россия».....	15
Глава 3. Критический анализ моделей оценки цифровизации	17
Заключение	20
Список использованных источников литературы	21

Введение

Обсуждение феномена цифровизации можно все чаще и чаще встретить в научной литературе, а экономическое сообщество на протяжении нескольких десятилетий внимательно наблюдает за развитием и расширением эффекта цифровизации на все сферы жизни человека. В данной работе феномен цифровизации будет рассмотрен на примере финансовой сферы, так как именно внутри нее цифровизация смогла трансформировать многие бизнес-процессы и за очень короткий промежуток времени модернизировать всю отрасль экономики.

В настоящее время для оценки и измерения влияния, оказываемого цифровыми технологиями на экономику отдельных стран или же ее частей, используются разнообразные индексы и модели, однако, они имеют ограничения и требуют дальнейшей адаптации и совершенствования, так как для точного определения эффекта цифровизации нужен многогранный анализ и учет большого количества факторов и показателей. Традиционные показатели, такие как ВВП и другие, отражают изменение производства материальных товаров и услуг, в то время как цифровизация все больше и больше имеет связь именно с нематериальными активами и изменением процессов, а не фактических товаров. В дополнение к вышесказанному, доступность данных для анализа является одной из наиболее серьезных проблем: многие компании не раскрывают информацию об объемах инвестиций в передовые технологии, а также результаты данных внедрений.

Таким образом, оценка эффекта цифровизации – сложная и многоуровневая задача, требующая комплексного подхода. Именно поэтому цель моей работы – определить экономическое значение цифровизации, проведя анализ существующих моделей и индексов для оценки эффекта цифровизации, а также сформировать содержательный критический анализ данных моделей: их методологии и масштабов применимости.

Для достижения цели работы ставятся следующие задачи:

- Рассмотреть теоретические и институциональные аспекты цифровизации
- Выделить несколько основных моделей и индексов, оценивающих эффект цифровизации
- Рассмотреть статистику результатов данных моделей и индексов
- Провести сравнительный анализ выбранных моделей по оценке цифровизации
- Сформулировать гипотезы развития будущих моделей на основе проанализированных для более точной оценки эффекта цифровизации

В конце научно-исследовательской работы будут сформулированы основные выводы.

Глава 1. Цифровизация как фактор трансформации экономических систем

Понятие феномена цифровизации

Цифровизация в двадцать первом веке стала основным механизмом, стимулирующим изменения в экономике. Внутри термина «цифровизация» заложен многоуровневый и комплексный процесс трансформации бизнес-процессов через внедрение передовых технологий в различные области человеческой жизни. Ключевыми компонентами цифровизации являются: автоматизация, подразумевающая переход от аналоговых процессов к цифровым, создание масштабных экосистем, использование инновационных технологий (аналитика больших данных, использование искусственного интеллекта и блокчейн-технологии).

Таким образом, в результате процесса цифровизации возникают условия для ускоренного экономического роста и прогресса, но вместе с тем появляются новые проблемы и вызовы, требующие контроля и регулировки.

Цифровизация как технологический и институциональный сдвиг

Являясь мощным драйвером прогресса, цифровизация затрагивает и видоизменяет многие аспекты функционирования экономических систем: изменение бизнес-процессов влечет за собой трансформацию всей структуры экономического взаимодействия, включая не только производственные возможности и конкурентные преимущества, но и систему принятия решений внутри даже небольших организаций. На место стандартных бизнес-моделей приходят новые формы организации бизнеса: платформенные бизнес-модели при росте сетевых эффектов от внедрения цифровых технологий смогли захватить рынок и усложнить конкурентную среду, так как благодаря цифровизации многие компании открыли новые возможности для масштабирования своей деятельности с минимальными издержками. Изменяется и рынок труда: все большую популярность, помимо IT-специалистов, обретают Digital-маркетологи и SMM-специалисты, так как одним из наиболее эффективных способов привлечения новых клиентов стали социальные сети, что также является одним из последствий феномена цифровизации.

Большое количество изменений претерпевают на данный момент институты собственности: переход к цифровым технологиям пошатнул устоявшиеся нормы и правила об определении собственности, ведь информация, создаваемая и используемая внутри

цифровой среды зачастую обладает открытым доступом и является бесплатной, что позволяет задуматься о переосмыслении классических правил защиты интеллектуальной собственности. Цифровые активы и, в частности, криптовалюты, которые обрели популярность в последнее десятилетие, не обладают достаточным регулирующим воздействием, из-за чего трансформация институтов собственности необходима.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что с институциональной точки зрения цифровизация меняет нормы взаимодействия между экономическими агентами, и благодаря этому появляются новые формы регулирования, а традиционные правовые механизмы постепенно уходят на второй план, оставаясь крепкой и надежной основой для формирования новых законов и мер. Регулирование конфиденциальности и безопасности данных, укрепление правовой базы, повышение эффективности государственного управления являются основными направлениями, по которым должны развиваться современные институты и законодательство. Несвоевременная институциональная адаптация может привести к безработице, кризисам в экономике, спекуляциям и усилению монополий крупных компаний.

Цифровая трансформация с точки зрения экономической теории

Экономическая теория рассматривает феномен цифровизации через многочисленные подходы, в каждом из которых ему уделено особое значение. Для более детального рассмотрения эффекта от внедрения цифровых технологий следует подробнее остановиться на наиболее известных моделях экономики

Так, в неоклассической модели, которая описывает экономику как рыночное равновесие, зависящее от спроса и предложения, цифровизация дополняет и трансформирует данную концепцию посредством снижения транзакционных издержек, обеспечения децентрализации производства и расширения рынков. Таким образом, эффект цифровизации поднимает вопросы, выходящие за пределы классического подхода, поэтому данная модель требует дополнений и модификаций в эпоху быстро развивающихся технологий

Намного более значительную роль цифровизация играет в эволюционной модели экономики, основанной Ричардом Нельсоном и Йозефом Шумпетером. Согласно данному направлению, экономика находится в процессе непрерывного развития и изменений, чему способствует цифровизация: она является источником инноваций, а также видоизменяет уже устоявшиеся структуры и бизнес-процессы. Благодаря цифровизации реализуется сетевой эффект, ускоряющий общий темп технологического процесса.

Монетаристы, определяющие изменение денежного обращения как главный инструмент управления экономикой и экономическими показателями, выделяют достаточно сильное влияние цифровизации на денежные системы стран: появление криптовалют и токенов, электронных платежей, упростивших процесс обращения денег, а также масштабное внедрение алгоритмов, основанных на искусственном интеллекте и роботов, которые управляют принятием финансовых решений, модернизирует всю экономическую систему. Из-за быстрых темпов прогресса традиционная монетарная модель экономики требует разработки новых подходов для адаптации к современным реалиям.

Таким образом, каждый теоретический подход фокусируется на различных аспектах цифровизации, однако многие эффекты цифровизации остаются скрытыми от стандартных методов анализа. Данные сложности измерения влияния цифровизации связаны, в первую очередь, с нематериальным характером цифровых активов, а также тем, что эффект от цифровизации может неравномерно распределяться между экономическими агентами и затрагивать не только область экономики, но еще и социальную и политическую сферы.

Особенности цифровизации финансовой сферы

Финансовый сектор является уникальной средой, где область применения цифровизации достаточно обширна. Финансовые услуги требуют обработку и анализ огромных массивов данных, начиная от оценки рисков, заканчивая построением инвестиционных стратегий и масштабных моделей ценообразования. В двадцать первом веке классические банковские операции, такие как открытие счетов, выдача кредитов и переводы, стали полностью автоматизированными и доступными в мобильных приложениях. Страхование, которое также относится к финансовому сектору, получило широкое распространение благодаря цифровизации: теперь застраховать кредит или же квартиру, а также оформить ОСАГО или КАСКО можно онлайн. Изменилась и модель конкуренции внутри финансовой сферы: на рынок выходят небанковские игроки, такие как технологические компании, маркетплейсы и мобильные операторы, которые активно развивают собственные экосистемы с обширной линейкой продуктов.

В дополнение к вышесказанному, отдельно стоит выделить цифровые валюты центральных банков (CBDC): помимо криптовалюты и токенов активно развивается внедрение официальных цифровых валют, так как это позволит упростить контроль за денежным обращением, а также повысить прозрачность рынка. К сожалению, пока что в мире есть всего несколько стран, кому удалось успешно внедрить CBDC в экономику государства.

Таким образом, к ключевым направлениям и особенностям цифровой трансформации в финансовой сфере относятся:

- Обширное внедрение финтех-решений в бизнес-процессы организаций
- Цифровизация клиентского опыта (умные рекомендации, системы биометрической идентификации, чат-боты на базе искусственного интеллекта)
- Развитие экосистем и переход от стандартного устройства организаций к виду экосистем
- Масштабное влияние социальных сетей на общественные и политические решения
- Внедрение технологии блокчейна и анонимности данных

Становится очевидно, что цифровизация внутри финансовой сферы оказывает большое влияние на трансформацию данной среды. Но как экономисты могут оценить это влияние? Именно для этого стоит рассмотреть количественные модели, оценивающие эффект цифровизации.

Важность количественных моделей оценки уровня цифровизации

Как было выделено выше, одной из ключевых проблем в понимании и анализе эффекта цифровизации остается ее измерение. В отличие от классических экономических показателей, оценка цифровизации устроена сложнее: эффект от внедрения цифровых технологий сложнее перевести в стоимостные эквиваленты, поэтому разработка специальных методик и индексов становится неотъемлемой частью анализа феномена цифровизации.

Количественные модели оценки уровня цифровизации позволяют:

- Отслеживать динамику цифровых трансформаций во времени
- Определять уровень цифровой зрелости отдельных отраслей и регионов
- Выявлять сложности и регресс внутри определенных направлений после внедрения цифровых технологий
- Разрабатывать эффективную государственную политику
- Выявлять закономерности при комплексном анализе всех экономических показателей для принятия верных управленческих решений как на уровне организации, так и на уровне целых государств

Данные модели зачастую включают в себя большой набор экономических показателей, которые распределяются по весам, составляя в совокупности один индекс, находящийся в пределах от нуля до единицы.

Более подробно количественные методы анализа эффекта цифровизации будут рассмотрены в следующей главе: будет проведен анализ как зарубежных, так и отечественных моделей, а также их критическое сравнение.

Глава 2. Модели и индексы оценки цифровизации

Рассмотрение моделей и индексов оценки цифровизации будет затрагивать как и международные разработки, так и отечественные. Международными индексами, рассмотренными в данной работе, будут являться: Digital Economy and Society Index (DESI), Digital Progress and Trends Report (DPTR), Networked Readiness Index (Индекс сетевой готовности), EGDI — E-Government Development Index (Индекс развития электронного правительства). К российским индексам, которым будет посвящена вторая часть главы, относятся: Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы, Индекс цифровой зрелости и Индекс «Цифровая Россия».

Данные индексы оценки цифровизации охватывают не только финансовый сектор, но детальное рассмотрение будет уделено основным компонентам моделей, а также их значениям. Далее будут сформулированы различия и сходства вышеупомянутых индексов и критические рекомендации по улучшению и доработке данных инструментов оценки цифровизации.

Digital Economy and Society Index (DESI)

Индекс цифровой экономики и общества (DESI) существует с 2014 года по настоящее время, он был разработан Европейским Союзом для измерения степени развития цифровой экономики и общества в странах ЕС. Опираясь на информацию, находящуюся внутри Официального сайта ЕС, «с 2023 года и в соответствии с Программой политики цифрового десятилетия до 2030 года индекс DESI будет интегрирован в отчет о состоянии цифрового десятилетия и будет использоваться для мониторинга прогресса в достижении цифровых целей»¹. Таким образом, с 2023 года индекс частично поменял свою методологию и отчетность: отходя от формата стандартных отчетов, индекс приобрел гибкую структуру, благодаря которой можно анализировать связи разных показателей, строить графики для некоторых показателей и некоторым странам и применять фильтрацию показателей для многих целей, используя сайт Европейского Союза.

¹ Официальный сайт Европейского Союза, Индекс цифровой экономики и общества (DESI)
URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

В первую очередь, стоит остановиться на предыдущей версии индекса, которая существовала до 2022 года включительно. Она состояла из четырех ключевых измерений, которые оценивались ежегодно: человеческий капитал, связь, интеграция цифровых технологий, цифровые государственные услуги. Человеческий капитал оценивал цифровые навыки населения, а также продвинутые навыки в области ИКТ. Связь суммирует показатели доступа к разновидностям интернета и его покрытию, а также ценовую доступность данной услуги. Интеграция цифровых технологий отслеживает степень цифровизации бизнеса и использование продвинутых технологий, таких как облачные технологии, большие данные, искусственный интеллект и другие, а также данный подиндекс анализирует степень и эффективность использования цифровых решений в бизнесе. Направление «Цифровые государственные услуги» анализирует качество электронных услуг государственных учреждений, удобство пользования данными услугами. Каждое из поднаправлений, входящее в состав индекса DESI, имеет свои веса внутри каждого из показателей и при подсчете итогового значения: они варьируются от 10% до 100%. Веса четырех направлений одинаковые: 25%.

Таким образом, финальную формулу для подсчета индекса можно записать в таком виде:

$$DESI = 0,25 \times (\text{Human_capital} + \text{Connectivity} + \text{Integration_of_Digital_Technology} + \text{Digital_Public_Services})$$

Результаты индекса для 2022 года представлены ниже: процентная шкала состоит из четырех долей, которые выражены в разной степени для стран Европейского Союза.

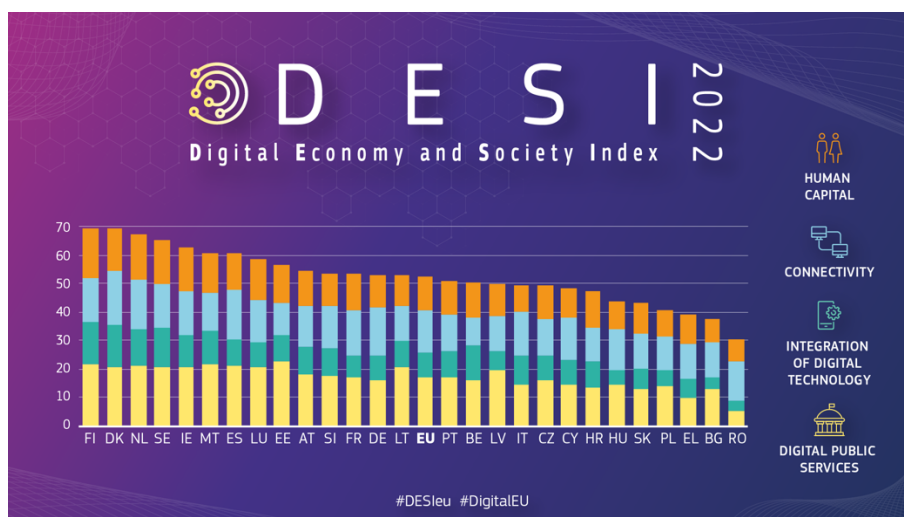


Рисунок 1 Значения Индекса DESI за 2022 год

Можно заметить, что значения расположены в пределах от 30% до 70%, что показывает достаточно дифференцированный уровень цифровизации в странах ЕС.

Dimension	Sub-dimension	Indicator
1 Human capital	1a Internet user skills	1a1 At least basic digital skills
		1a2 Above basic digital skills
		1a3 At least basic digital content creation skills
	1b Advanced skills and development	1b1 ICT specialists
		1b2 Female ICT specialists
		1b3 Enterprises providing ICT training
		1b4 ICT graduates
2 Connectivity	2a Fixed broadband take-up	2a1 Overall fixed broadband take-up
		2a2 At least 100 Mbps fixed broadband take-up
		2a3 At least 1 Gbps take-up
	2b Fixed broadband coverage	2b1 Fast broadband (NGA) coverage
		2b2 Fixed Very High Capacity Network (VHCN) coverage
	2c Mobile broadband	2c1 5G spectrum
		2c2 5G coverage
		2c3 Mobile broadband take-up
	2d Broadband prices	2d1 Broadband price index
3 Integration of digital technology	3a Digital intensity	3a1 SMEs with at least a basic level of digital intensity
	3b Digital technologies for businesses	3b1 Electronic information sharing
		3b2 Social media
		3b3 Big data
		3b4 Cloud
		3b5 AI
		3b6 ICT for environmental sustainability
		3b7 e-Invoices
	3c e-Commerce	3c1 SMEs selling online
		3c2 e-Commerce turnover
		3c3 Selling online cross-border
4 Digital public services	4a e-Government	4a1 e-Government users
		4a2 Pre-filled forms
		4a3 Digital public services for citizens
		4a4 Digital public services for businesses
		4a5 Open data

Таблица 1 Структура индекса DESI 2022²

В методологии 2023 и 2024 годов возникло несколько изменений: появились новые показатели, например доступ к электронным медицинским системам для граждан стран. Благодаря возможности строить графики для анализа определённых стран и показателей, индекс стал более гибким, а его применимость заметно возросла. На графике ниже можно

² Официальный сайт Европейского Союза, Индекс цифровой экономики и общества (DESI), Методология DESI 2022
URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

были выведена статистика использования искусственного интеллекта всеми видами предприятий ЕС.

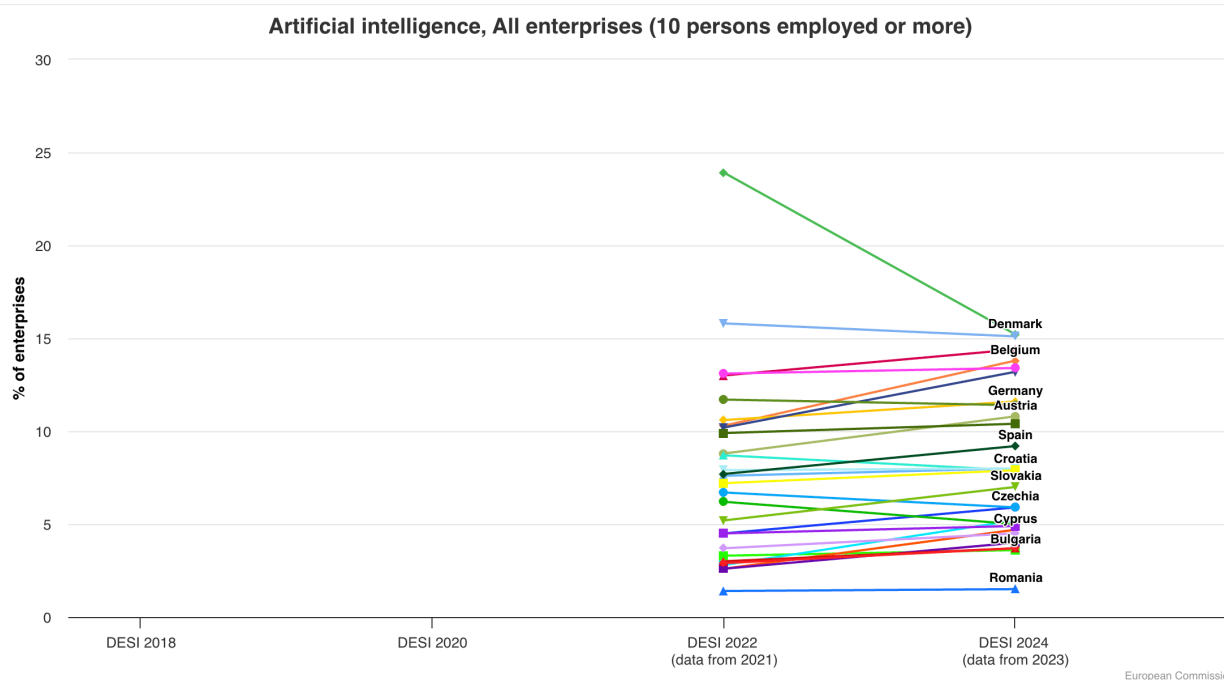


Рисунок 2 Использование ИИ странами Европейского Союза³

Детальный разбор Индекса цифровой экономики и общества (DESI) показал, что данный инструмент оценки цифровизации обладает широким применением для стран Европейского союза и активно используется при анализе уровня цифровизации отдельных стран и секторов внутри стран. К сожалению, применимость данного индекса на текущее время ограничивается лишь Европейским Союзом.

Digital Progress and Trends Report (DPTR)

Digital Progress and Trends Report (DPTR) – недавно появившийся аналитический доклад Всемирного банка, представляющий системный обзор динамики цифровой трансформации по всему миру. Он сочетает в себе несколько компонентов, которые до появления отчета существовали порознь и были посчитаны всего несколько раз, например, Digital Adoption Index, статистику которого можно увидеть только за 2014 год и 2016 год.⁴ Расширяя подходы к оценке цифровизации, первый и на данный момент единственный отчет DPTR появился в 2023 году.

³ An official website of the European Union, DESI - Compare countries progress

URL: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_ai&breakdown=ent_all_xfin&unit=pc_ent&country=AT,BE,BG,HR,CY,CZ,DK,EE,EU,FI,FR,DE,EL,HU,IE,IT,LV,LT,LU,MT,NL,PL,PT,RO,SK,SI,ES,SE

⁴ World Bank, Digital Adoption Index

URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index>

Отчет состоит из пяти глав, в каждой из которых предложена оценка цифровизации с точки зрения различных подходов. Внутри них анализируется степень внедрения цифровых технологий с общественную жизнь, степень и качество интернета, мобильной связи, оценивается развитие цифровых госуслуг и рассматривается влияние искусственного интеллекта на развитие стран. Данный отчет охватывает широкий спектр вопросов, связанных с цифровой трансформацией, а также предоставляет большое количество наглядных графиков и схем, которые показывают изменения таких показателей, как, например, процент мирового населения, использующий интернет, мобильные телефоны и тд. Одним из графиков отчета DPTR является схема использования интернета, выборка состоит из нескольких регионов, внутри которых подсчитываются процентные значения. У всех регионов можно заметить стабильный рост к 2022 году.

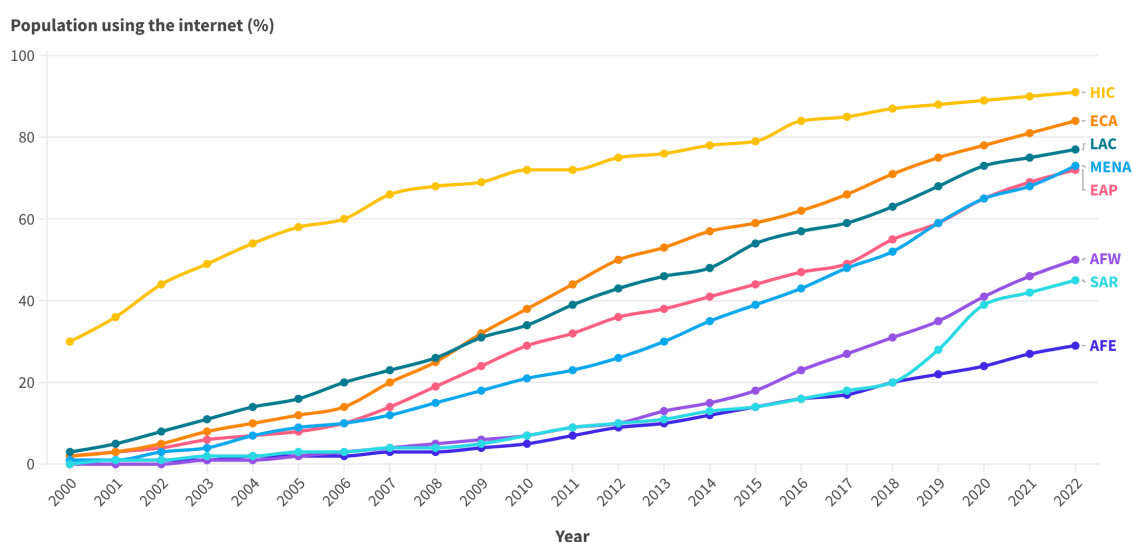


Рисунок 3 Использование интернета среди населения, выборка по регионам⁵

Таким образом, Digital Progress and Trends Report (DPTR) обладает большой полезностью для разработки политик, обеспечивающих устойчивый рост, а также для проведения межстранового анализа цифровизации в различных областях. Из-за обширности результатов именно данный индекс позволяет наблюдать за временным изменением показателей, в то время как другие индексы появились сравнительно недавно.

Network Readiness Index (NRI)

Network Readiness Index (NRI) – один из самых первых и наиболее авторитетных международных индексов, появившийся в 2006 году. Он отражает степень готовности стран к эффективному использованию ИКТ для повышения экономического роста и

⁵ World Bank, Digital Progress and Trends Report: Interactive Charts – Digital Adoption
URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2024/03/04/digital-progress-and-trends-report-interactive-charts>

конкурентоспособности. Разработкой данного индекса занимается Portulans Institute совместно с несколькими академическими и институциональными партнерами.

«Индекс сетевой готовности (NRI) представляет собой составной индекс, состоящий из трех уровней. Первичный уровень состоит из четырех столпов, которые составляют основные измерения сетевой готовности. Каждый из основных столпов делится на дополнительные подстолпы, которые составляют второй уровень. Третий уровень состоит из индивидуальных индикаторов, распределенных по различным подстолпам и столпам первичного и вторичного уровней. Все индикаторы, используемые в NRI, принадлежат столпу и подстолпу».⁶ При расчете индекса NRI применяется комбинация методов агрегации: для объединения показателей используется невзвешенное среднее арифметическое, но для отдельных показателей веса могут корректироваться с помощью метода Монте-Карло, чтобы обеспечить устойчивость результатов. Каждый столп имеет равный вес, данные проходят процесс нормализации по методу «min-max», а выбросы обрабатываются через логарифмические преобразования. Страны включаются в рейтинг NRI только при наличии минимального охвата по индикаторам: обычно не менее 70% на уровне столпов и 40% на уровне подстолпов.⁷

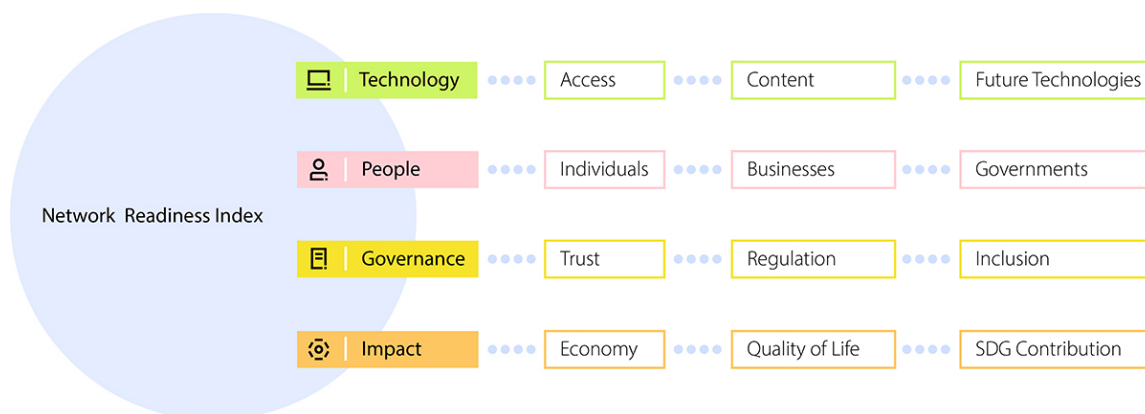


Рисунок 4 Структура Индекса сетевой готовности⁶

Данный индекс позволяет проанализировать показатели каждой представленной страны как отдельно, так и в общем рейтинге. Индекс охватывает более 100 стран и обладает высокой детализацией результатов благодаря обширному набору индикаторов. Для иллюстрации результатов индекса была выбрана Российская Федерация: она занимает 41 место в списке с результатом 55,74. Можно заметить, что довольно низкую оценку имеют

⁶ Network Readiness Index 2024

URL: <https://networkreadinessindex.org/>

⁷ Описание составлено на основе информации, предоставленной ИИ NetNaut, находящемся на официальном сайте Portulans Institute

URL: <https://networkreadinessindex.org/>

показатели освоения передовых технологий, уровень цифровизации компаний, а также показатели регулирования цифровой экономики и ИТ-сектора.

Благодаря разносторонним показателям, можно сделать вывод о сильных и слабых сторонах Российской Федерации в цифровой сфере: доступ к цифровым технологиям, цифровая грамотность населения и инклюзивность показывают высокую заинтересованность граждан в инновационных технологиях, но реализация всех прогрессивных новшеств требует больше инвестиций и институциональной модернизации регулирования.

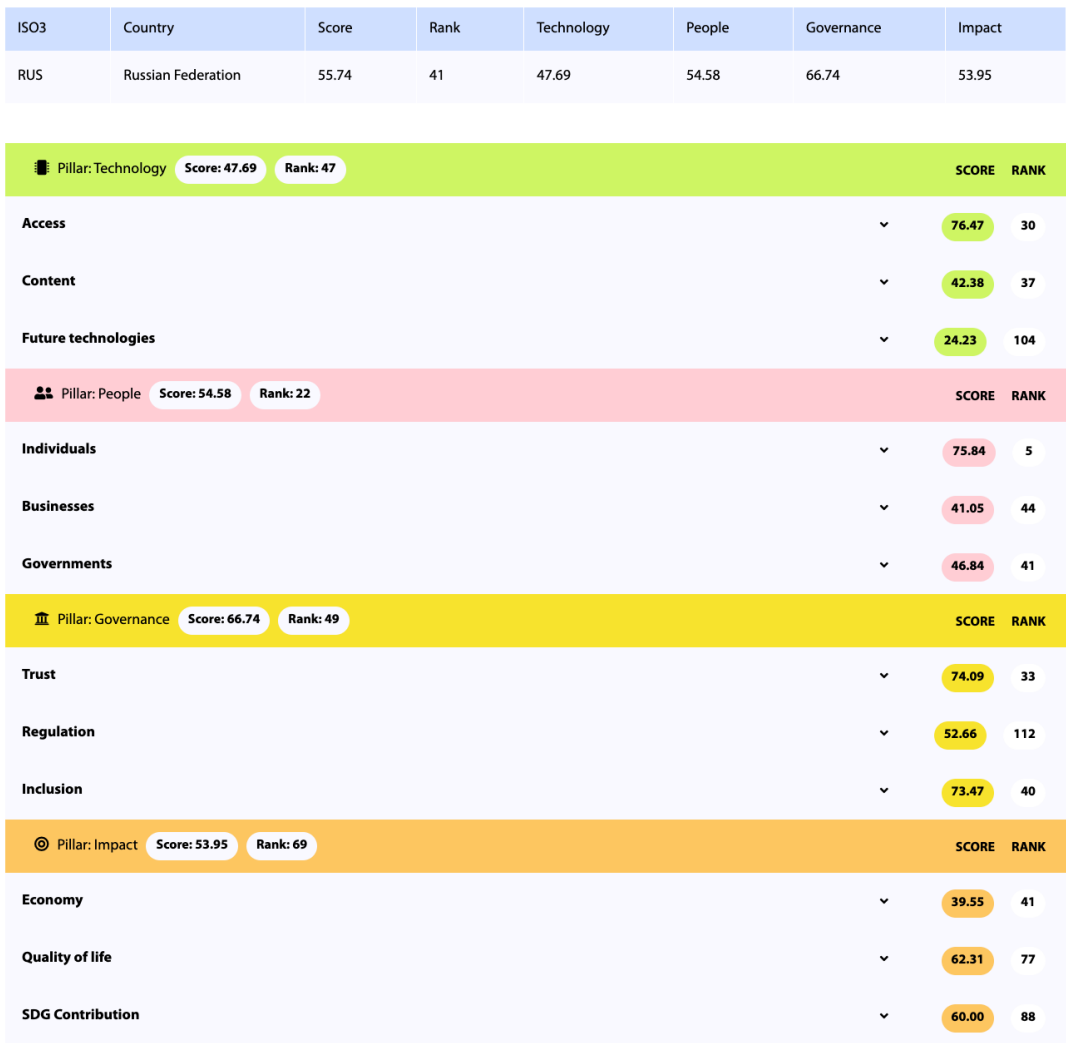


Рисунок 5 Индекс сетевой готовности (NRI) для Российской Федерации⁸

Итак, рассмотренные модели оценки цифровизации демонстрируют широкий спектр подходов к оценке влияния инновационных технологий на разные сферы жизни человека. Несмотря на различие в методологиях, все модели подтверждают одну идею: успешное

⁸ Network Readiness Index 2024, Russian Federation
URL: <https://networkreadinessindex.org/country/russian-federation/>

развитие цифровой экономики требует комплексного подхода, состоящее из инвестиций, эффективного государственного регулирования и доверия со стороны населения.

Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации

Переходя к российским индексам оценки цифровизации, стоит отметить, что обширных исследований по данному вопросу проводилось достаточно мало, но разработка новых моделей для рассмотрения влияния передовых технологий на экономику страны продолжается и по сей день.

Возвращаясь к вышеупомянутому индексу, стоит отметить, что «в докладе впервые представлен индекс интеллектуальной зрелости Российской Федерации, рассчитанный для отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления на федеральном и региональном уровнях. Рассмотрены вопросы производства, применения и воздействия технологий искусственного интеллекта на социально-экономическое развитие страны».⁹ В данной работе упор будет сделан на рассмотрение методологии и значения именно интеллектуальной зрелости отраслей экономики и секторов социальной сферы. Данный индекс был рассчитан «для 18 приоритетных отраслей экономики и секторов социальной сферы»⁹, а методика подсчёта состояла из нескольких шагов, включающих сбор данных для расчета показателей, составление интегрального Индекса готовности, анализ опросных показателей, агрегирование полученных значений для каждого из опросных показателей, а затем расчета итогового индекса.

Исходя из схемы, можно сделать вывод о том, что лидирующими сферами деятельности по использованию и воздействию ИИ являются сфера финансовых услуг и сектор ИКТ, а также здравоохранение. Тепловая карта интеллектуальной зрелости сфер деятельности детально отображает слабые места тех или иных секторов, а ее результаты можно использовать для принятия верных управленческих решений и эффективного государственного регулирования, так как по результатам исследования можно выделить

⁹ Национальный портал в сфере искусственного интеллекта, 2023 Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации, НЦРИИ при Правительстве РФ
URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2023_indeks_intellektualnoy_zrelosti_otrasley_ekonomiki_sektorov_socialnoy_sfery_i_sistemy_gosudarsvennogo_upravleniya_rossiyskoy_federacii_ncrii_pri_pravitelystve_rf/

зоны для гос. поддержки и инвестиций, а также определить готовность различных отраслей к внедрению и использованию цифровых технологий.

Показатель	Использование	Эффективность применения	Стратегическое планирование	Регулирование	Ресурсное обеспечение	Кадры	Инфраструктура	Данные	Доверие и безопасность
Финансовые услуги	55,5%	18,5%	21,8%	41,1%	54,9%	42,1%	39,2%	41,5%	79,0%
Сектор ИКТ	54,3%	30,6%	18,9%	44,7%	37,7%	50,6%	54,0%	60,7%	70,9%
Здравоохранение	36,6%	25,7%	28,0%	35,9%	16,7%	28,0%	30,4%	39,6%	71,8%
Медиа и СМИ	31,6%	31,5%	10,8%	36,4%	25,0%	33,8%	19,0%	31,0%	57,5%
Торговля	35,1%	30,5%	13,6%	39,9%	45,0%	41,7%	34,5%	34,5%	71,8%
Транспортная отрасль	28,8%	33,8%	21,5%	32,4%	10,7%	35,5%	28,9%	43,4%	62,3%
Высшее образование	32,6%	32,4%	27,5%	55,0%	19,4%	35,8%	32,6%	47,1%	65,3%
Строительство	27,6%	26,6%	16,8%	30,1%	32,1%	30,8%	36,2%	38,7%	66,2%
Обрабатывающая промышленность	25,8%	39,8%	16,0%	31,7%	29,0%	27,1%	34,8%	40,5%	64,9%
Общее, среднее и среднее профессиональное образование	19,3%	28,8%	14,5%	35,3%	30,8%	23,2%	18,3%	22,0%	66,7%
Топливо-энергетический комплекс	40,6%	32,2%	23,9%	41,3%	27,8%	31,3%	40,2%	58,5%	74,2%
Социальная сфера	35,9%	29,1%	28,1%	30,0%	11,5%	34,8%	23,8%	27,2%	70,5%
Развитие городской среды	27,3%	25,7%	16,5%	27,8%	11,1%	32,0%	26,2%	36,9%	64,8%
Наука	36,0%	26,9%	17,3%	32,4%	17,2%	32,7%	30,8%	39,3%	63,2%
Экология и природопользование	12,6%	28,5%	16,3%	17,8%	12,5%	14,0%	8,8%	11,2%	92,6%
Туризм	22,9%	26,7%	18,8%	44,8%	26,7%	31,3%	22,9%	37,6%	90,0%
Агропромышленный и рыбохозяйственный комплекс	20,6%	32,8%	16,3%	24,8%	23,8%	30,2%	26,9%	31,5%	51,2%
Физкультура и спорт	27,2%	25,5%	28,0%	44,7%	46,7%	26,0%	11,8%	14,6%	79,3%
Максимум	55,5%	39,8%	28,1%	55,0%	54,9%	50,6%	54,0%	60,7%	92,6%
Минимум	12,6%	18,5%	10,8%	17,8%	10,7%	14,0%	8,8%	11,2%	51,2%
Среднее	31,7%	29,2%	19,7%	35,9%	26,6%	32,3%	28,9%	36,4%	70,1%

Рисунок 6 Тепловая карта интеллектуальной зрелости сфер деятельности России, 2023 год

Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы обладает высокой полезностью для анализа экономической ситуации в Российской Федерации, а продуманная детализация позволяет сделать результаты наиболее правдивыми. Возможно, одной из методологических проблем могут выступать опросы, результаты которых влияют на показатели индекса, так как зачастую для корректного дизайна опросов требуется очень много ресурсов.

Индекс «Цифровая Россия»

Индекс «Цифровая Россия» - один из проектов центра Сколково, представляющий «авторскую методологию, учитывающую количественные показатели и экспертную оценку, основанную на анализе метаданных, отражающих процессы цифровизации регионов. Он

отражает наличие и успешность инициатив, связанных с цифровизацией на региональном уровне».¹⁰ Методология индекса предлагает интегральную количественную оценку уровня цифровизации в субъектах РФ на основе публично доступной информации. Основная формула для подсчета значения индекса:¹¹

$$K_0(t) = \alpha \times K_{\text{нр}}(t) + \beta \times K_{\text{ко}}(t) + \chi \times K_{\text{иктз}}(t) + \delta \times K_{\text{ии}}(t) + \varepsilon \times K_{\text{иб}}(t) + \phi \times K_{\text{оэц}}(t) + \varphi \times K_{\text{осц}}(t)$$

$K_{\text{ц}}(t)$ — итоговое значение индекса «Цифровая Россия» для субъекта РФ на момент времени t

$K_{\text{нр}}(t)$ - оценка публичного освещения нормативного регулирования

$K_{\text{ко}}(t)$ - оценка публичного освещения кадров и образования

$K_{\text{иктз}}(t)$ - оценка публичного освещения исследовательских компетенций и технологических заделов

$K_{\text{иб}}(t)$ - оценка публичного освещения информационной инфраструктуры и информационной безопасности

$K_{\text{оэц}}(t)$ - оценка публичного освещения финансово-экономической эффективности

$K_{\text{осц}}(t)$ - оценка публичного освещения социальной эффективности

Параметры $\alpha, \beta, \chi, \delta, \varepsilon, \phi, \varphi$ являются весовыми коэффициентами и определяются экспертами или на основе факторного анализа, а их сумма равна единице.

По результатам исследования был составлен рейтинг субъектов Российской Федерации, где самые высокие результаты были обнаружены у Москвы, Санкт-Петербурга и Республики Татарстан.

№	Субъект Российской Федерации	2018		Изменение в 2018 г.				Изменение в 2018 г.			
				к 2017 г.				к I полугодию 2018 г.			
		балл	место	балл	место	место (+/-)	балл (%)	балл	место	место (+/-)	балл (%)
1	Москва	77,03	1	70,01	1	0	10,02 %	75,14	1	0	2,52 %
2	Республика Татарстан (Татарстан)	76,48	2	67,95	2	0	12,56 %	74,74	2	0	2,33 %
3	Санкт-Петербург	76,44	3	67,54	4	1	13,18 %	74,55	3	0	2,54 %
4	Московская область	76,25	4	65,61	6	2	16,22 %	71,86	7	3	6,11 %

Таблица 2 Сводные частичные данные Индекса "Цифровая Россия" за 2018 год

Данный индекс был представлен всего один раз и с 2019 года обновление данных так и не появилось, хотя детальный анализ каждого субъекта страны обладает отличным потенциалом и был бы необходим для разработки программ цифровой трансформации

¹⁰ Индекс «Цифровая Россия»

URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indexs-cifrovaya-rossiya/>

¹¹ Составлено с опорой на документ методологии индекса «Цифровая Россия»

URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indexs-cifrovaya-rossiya/>

субъектов РФ, а также в качестве инструмента мониторинга эффективности цифровых стратегий.

Многогранность разобранных индексов по оценке цифровизации позволяет сформулировать несколько промежуточных выводов: международные индексы (DESI, NRI, DPTR) позволяют проводить сравнительный анализ стран, в то время как российские индексы сосредоточены на региональной и отраслевой специфике без акцента на международные связи. Использование обеих групп индексов эффективно для разнообразного вида прикладных задач. Более детально сферы применимости, а также преимущества и недостатки индексов будут рассмотрены в следующей главе.

Глава 3. Критический анализ моделей оценки цифровизации

Для сравнения разобранных выше моделей цифровизации будет составлено 2 таблицы: одна из них будет рассматривать общие характеристики индексов: их недостатки, преимущества и диапазон применимости. Стоит отметить, что каждая из моделей разрабатывалась в соответствии с определенными целями: мониторинг эффекта цифровизации на международном или региональном уровне, проведение межстрановой или межотраслевой оценки. Вследствие этого модели могут отличаться по глубине и структуре методологии. Как отмечалось выше, российские модели оценки цифровизации обладают качественной методологией, но регулярность обновления данных у них наихудшая, что является значительной проблемой для страны, ведь без регулярной отчетности сложнее строить прогнозы и проводить политику. В данной ситуации можно ориентироваться на точечные отраслевые отчеты и отчеты крупных организаций и банков, которые предоставляют сведения о степени цифровизации, но все же наиболее эффективным будет комплексный подход и определенной методологией, ведь именно так получится провести качественный анализ цифровой зрелости регионов и отраслей.

В дополнение к вышесказанному, российские модели цифровизации, обладающие качественной методологией, можно применять и для оценки эффекта цифровизации внутри других стран с минимальными корректировками, так как оцениваемые параметры возможно проанализировать в любой стране мира, что делает эти индексы универсальными. К сожалению, из-за малого объема финансирования и инвестиций, а также недостаточной заинтересованности государства данные разработки прекращают свое функционирование, хотя являются достаточно современными и научно значимыми. Министерство

экономического развития Российской Федерации занимается разработкой собственных показателей, поэтому, в ближайшем будущем можно будет увидеть новый универсальный индекс по оценке эффекта цифровизации, разработанный российскими исследователями и учеными.

Индекс	Преимущества	Недостатки	Диапазон применимости
Digital Economy and Society Index (DESI)	Широкий охват цифровых направлений, подробная методология, ежегодное обновление	Используется только внутри ЕС, пересмотры методологии могут мешать долгосрочному анализу показателей	Только страны ЕС, сравнительный анализ эффекта цифровизации
Digital Progress and Trends Report (DPTR)	Широкий охват стран, основан на глобальных данных и аналитике	Нет одного обобщающего индекса, трудно использовать для ранжирования	Весь мир, особенно полезен для анализа тенденций, разработки стратегий и исследований
Network Readiness Index (NRI)	Широкий охват стран, четкая и прозрачная методология, наличие как общего рейтинга, так и значений по каждой стране отдельно, детализация	Сложность с определением весов для индикаторов, наличие субъективной оценки	Весь мир, макроуровень, сравнение цифровой готовности стран
Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации	Высокая детализация каждого из показателей, наглядность представления данных, охватывает широкий спектр отраслей	Отсутствие регулярности обновления данных, применим только внутри России	Рассматривает только Россию и ее сферы: промышленность, экономика, социальная сфера, государственное управление
Индекс «Цифровая Россия»	Охват всех субъектов РФ, детализированная и продуманная методология, прозрачная отчетность	Отсутствие регулярного обновления, ограниченное влияние на политику	Рассматривает только субъекты России по нескольким параметрам

Таблица 3 Сравнительная характеристика индексов по оценке цифровизации

После комплексного анализа всех индексов следует сосредоточиться на финансовой сфере и применимости данных индексов для анализа эффекта цифровизации внутри данной отрасли. Финансовые услуги являются неотъемлемой частью цифровой инфраструктуры, но при этом есть выраженная зависимость от общей цифровой среды, включая цифровую грамотность пользователей, общественные настроения, надежность технологий и уровень доверия.

Индекс	Применимость в финансовой сфере	Преимущества	Ограничения
Digital Economy and Society Index (DESI)	Частично применим: содержит анализ по использованию ИИ, больших данных и других технологий бизнесом	Подробная методология охватывает ключевые аспекты цифровой среды	Только страны ЕС, средняя детализация в сфере финансов, скорее, упор на бизнес
Digital Progress and Trends Report (DPTR)	Достаточно применим: отдельные разделы посвящены финтеху и цифровым финансовым услугам	Использование актуальных данных и большой исторический набор показателей	Нет индексационного ранжирования, используется как обзор многих показателей
Network Readiness Index (NRI)	Достаточно применим: отражает готовность стран к цифровым инновациям, в том числе и в сфере финансов	Качественно отображает институциональные и технологические условия для роста финтеха	Не содержит конкретных данных по финансовой сфере, но учитывает бизнес и экономику
Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации	Достаточно применим: из-за большой детализации отраслей финансовые услуги также выделены и могут быть проанализированы	Специализированный подход, применяемый в том числе и для финансовой сферы	Возникают сложности с регулярным обновлением данных
Индекс «Цифровая Россия»	Достаточно применим: содержит компоненты оценки цифровизации финансового сектора	Широкий аналитический охват, подробная методология	Не обновляются данные уже около 6 лет, но данную модель можно взять за основу для создания более продвинутой модели с некоторыми модификациями

Таблица 4 Сравнительная характеристика индексов по оценке цифровизации внутри финансовой сферы

Как можно заметить, единой методологии по оценке цифровизации внутри финансовой сферы пока что нет, она встречается только внутри отдельных докладов крупных компаний или же в научных статьях, но глобальная и стандартизированная оценка эффекта цифровизации внутри финансовой сферы на данный момент существует внутри индексов, которые были упомянуты и разобраны выше.

Таким образом, гипотезами о развитии будущих моделей оценки цифровизации внутри финансовой сферы являются:

- Детализация отдельных показателей финансовой сферы внутри масштабных индексов и их дальнейшая модификация

- Усиление ориентации на поведенческие и пользовательские данные, например данные о цифровом поведении клиентов, разработка индикаторов, отражающих клиентский опыт
- Переход к динамическим моделям с элементами прогнозирования на основе данных за предыдущее время
- Разработка отраслевых моделей для сегментов финансового рынка со связанной и структурированной методологией, например, для страховых компаний, банков
- Расширение индикаторов цифрового доверия и модернизация показателей, оценивающих помимо классических организаций еще и экосистемы
- Интеграция ESG-показателей в модели цифровых индексов
- Внедрение индикаторов для анализа эффективности цифрового регулирования

Заключение

Цифровизация влечет за собой глубокую трансформацию экономических процессов, особенно внутри финансовой сферы. Современные технологии, такие как ИИ, цифровая валюта и многое другое меняют внутренние бизнес-процессы данной сферы, делая финансовые услуги надежнее, быстрее и доступнее. Институциональные изменения идут вслед за цифровизацией – появляются новые нормы и законы, регулирующие использование инновационных технологий и обеспечивающие безопасность и конфиденциальность данных.

Экономическое значение цифровизации в финансовом секторе проявляется в росте производительности, повышении устойчивости и масштабной трансформации данной сферы. Стоит отметить, что оценка эффекта цифровизации в настоящее время должна быть сопряжена с другими смежными отраслями, иначе результаты могут быть неточными или же будут не учитывать все факторы. Анализ существующих моделей цифровизации отображает данный комплексный подход: в каждой модели есть показатели, отвечающие за финансовый сектор, но только в нескольких моделях специфика финансового сектора отражена полно.

Суммируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что на данный момент присутствует необходимость развития новых индексов, ориентированных на отраслевой контекст, а также требуются более точные и чувствительные инструменты оценки эффекта цифровизации, способные обеспечить комплексный подход и учесть все факторы внутри среды.

Список использованных источников литературы

1. Bousrih, Jihen. (2023). The impact of digitalization on the banking sector: Evidence from fintech countries. *Asian Economic and Financial Review*. 13. 269-278. DOI: 10.55493/5002.v13i4.4769.
2. Nataliia Versal, Vasyl Erastov, Mariia Balytska, Ihor Honchar, Digitalization Index: Case for Banking System // *Statistika: Statistics and Economy Journal*, 2022, 102(4): 426-442 DOI: <https://doi.org/10.54694/stat.2022.16>
3. Bykanova, Natalya & Gordya, Daria & Ten, Tatiana. (2020). Bykanova N., Gordya D., Ten T. Digital Transformation of the Russian Banking Sector in Terms of Pandemic // *Advances in Economics, Business and Management Research*. – Proceedings of the 8th International Conference on Contemporary Problems in the Development of Economic, Financial and Credit Systems (DEFCS 2020). – 17 December 2020. – ISBN 978-94-6239-302-8. – ISSN 2352-5428. DOI: <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.201215.002>. 10.2991/aebmr.k.201215.002
4. OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 2)
URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-2_3adf705b-en.html
5. Andrea L. Eisfeldt, Gregor Schubert, AI and finance, NBER Working Paper 33076, National Bureau of Economic Research, Inc.
DOI: 10.3386/w33076
6. Carolina Abate, Giuseppe Bianco, Francesca Casalini, The intersection between competition and data privacy, OECD Roundtables on Competition Policy Papers, No. 310
DOI: <https://doi.org/10.1787/20758677>
7. Исследования по цифровой экономике: Коллективная монография / Под ред. М. И. Лугачева и А. А. Курдина. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, 2025. — 304 с.
8. The Digital Economy and Society Index (DESI): [Электронный ресурс] // An official website of the European Union. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата обращения: 10.05.2025)
9. Digital Economy and Society Index (DESI) 2022, Methodological Note: [Электронный ресурс] // An official website of the European Union. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата обращения: 10.05.2025)

10. Digital Adoption Index: [Электронный ресурс] // World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (дата обращения: 10.05.2025)
11. Digital Progress and Trends Report 2023: [Электронный ресурс] // World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/digital-progress-and-trends-report> (дата обращения: 10.05.2025)
12. World Bank. 2024. Digital Progress and Trends Report 2023. Washington, DC: World Bank.
DOI:10.1596/978-1-4648-2049-6.
13. О. И. Кисель, Особенности оценки и измерения цифровой экономики в мировой практике // Электронная библиотека БГЭУ, 2022, стр. 83-86
14. Международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI): [Электронный ресурс] // НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/analysis/i-desi> (дата обращения: 10.05.2025)
15. Digital Progress and Trends Report: Interactive Charts – Digital Adoption: [Электронный ресурс] // World Bank Group.
16. URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2024/03/04/digital-progress-and-trends-report-interactive-charts> (дата обращения: 10.05.2025)
17. Индекс «Цифровая Россия»: [Электронный ресурс] // Skolkovo School Of Management. URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indeks-cifrovaya-rossiya/> (дата обращения: 10.05.2025)
18. 2023 Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации, НЦРИИ при Правительстве РФ: [Электронный ресурс] // Национальный портал в сфере искусственного интеллекта. URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastruktura-ii/2023_indeks_intellektualynoy_zrelosti_otrasley_ekonomiki_sektorov_socialnoy_sfer_y_i_sistemy_gosudarstvennogo_upravleniya_rossiyskoy_federacii_ncrri_pri_pravitelystve_rf/ (дата обращения: 10.05.2025)
19. Network Readiness Index 2024: [Электронный ресурс] // Portulans Institute. URL: <https://networkreadinessindex.org/> (дата обращения: 10.05.2025)
20. Network Readiness Index 2024, Russian Federation: [Электронный ресурс] // Portulans Institute. URL: <https://networkreadinessindex.org/country/russian-federation/> (дата обращения: 10.05.2025)
21. Соловьева И. П. Обзор зарубежных и отечественных методик оценки уровня цифровизации: сборник трудов конференции. / И. П. Соловьева, М. В. Куприянова //

Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности : материалы II Междунар. науч. конф. (Костанай, 28-30 сент. 2020 г.) / редкол.: О. В. Мишулина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – С. 125-130. – ISBN 978-5-907313-81-1. – DOI 10.31483/r-96267.

22. С.А. Васильковский, Г.Г. Ковалева, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина, П.Б. Рудник, Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы // Институт статистических исследований и экономики знаний, 2022
URL: <https://issek.hse.ru/news/783750202.html>
23. И.Ф. Мальцева, Ю.В. Шульгина, Использование систем искусственного интеллекта в управленческих и производственных процессах // Естественнo-гуманитарные исследования, 2024, №5, стр. 220-228
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=77179411>
24. О М. Шерстнева Цифровой потенциал региона: теоретические аспекты и оценка в Республике Беларусь // Вестник ВГТУ. 2024. №3, стр. 97-106
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=75221966>