

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Южный федеральный университет

Исаков Иван Вадимович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ
ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Специальность 5.2.5. Мировая экономика

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук,
доцент Т.В. Воронина

Ростов - на-Дону
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	19
1.1 Эволюция цифрового развития внешнеэкономической деятельности	19
1.2 Теоретические подходы к определению сущности цифровизации и ее особенности в рамках внешнеэкономической деятельности	32
1.3 Механизм влияния процесса цифровизации на внешнеэкономическую деятельность	55
ГЛАВА 2 ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ	71
2.1 Методологические подходы к оценке цифровизации международной торговли и цифровой экономики	71
2.2 Анализ влияния цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность	88
2.3 Методика оценки эффективности цифровизации внешнеэкономической деятельности	108
ГЛАВА 3 НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	124
3.1 Технологические, институциональные и инфраструктурные барьеры цифровизации ВЭД российских предприятий	124
3.2 Стратегические направления повышения эффективности ВЭД на основе цифровых технологий	140
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	161
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	169

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования. Второе десятилетие XXI века характеризуется высокой динамикой процесса цифровой трансформации, которая становится ключевым фактором конкурентоспособности субъектов бизнеса и национальных хозяйств, а также задает новые векторы развития для мировой экономики и международных экономических отношений.

В условиях санкционного давления, геополитической нестабильности и растущих требований к скорости бизнес-процессов российские компании сталкиваются с необходимостью оптимизировать международные операции, сокращать транзакционные издержки и минимизировать риски. Цифровые технологии предлагают мощный инструментарий для преодоления ключевых вызовов ВЭД. Внедрение решений на основе больших данных и искусственного интеллекта позволяет проводить глубокий анализ новых рынков, выявлять надежных контрагентов и прогнозировать риски. Цифровые платформы и системы электронного документооборота (включая блокчейн) способны радикально ускорить таможенное оформление, снизить транзакционные издержки и минимизировать риски ошибок и мошенничества. Цифровые технологии, такие как блокчейн, искусственный интеллект, Big Data и облачные платформы, позволяют автоматизировать таможенное оформление, логистическое планирование, управление цепочками поставок и валютные расчеты, обеспечивая прозрачность и снижение ошибок. Кроме того, интеграция цифровых инструментов способствует анализу глобальных рынков в режиме реального времени, прогнозированию спроса и адаптации продукции под требования иностранных партнеров.

Особую значимость тема приобретает в контексте потребности в технологическом суверенитете, импортозамещении и переориентации российских экспортных потоков на новые рынки Азии, Африки и Ближнего

Востока, где цифровизация выступает драйвером снижения административных барьеров, укрепления доверия со стороны зарубежных контрагентов и развития собственных технологических решений.

В современной геоэкономической ситуации цифровой суверенитет приобретает наиболее значимую роль, особенно во внешнеэкономической деятельности. Зависимость от иностранных цифровых платформ создает скрытые угрозы: внезапные отключения сервисов, недоступность критических обновлений или принудительное изменение условий использования могут парализовать цепочки поставок в самый неподходящий момент.

Собственные технологические решения обеспечивают бесперебойность операций даже в условиях санкционного давления. Когда таможенное оформление, управление логистикой и международные расчеты работают на отечественных решениях, компании сохраняют контроль над данными и процессами. Это позволяет гибко адаптироваться к изменениям законодательства, оперативно внедрять отраслевые требования и защищать коммерческую тайну от несанкционированного доступа.

Такой подход формирует основу для действительно суверенной цифровой экономики, где эффективность внешнеэкономических процессов определяется не импортом технологий, а способностью создавать и контролировать собственные решения.

Однако, несмотря на очевидный потенциал, массовое и эффективное внедрение цифровых технологий во внешнеэкономическую деятельность (ВЭД), российские компании сталкиваются с рядом серьезных барьеров. К ним относятся высокая стоимость и сложность интеграции новых решений в унаследованные ИТ-системы, дефицит квалифицированных кадров, владеющих как цифровыми инструментами, так и спецификой ВЭД, санкции со стороны недружественных стран (включая невыдачу разрешительных документов российским дистрибьютерам) а также сохраняющиеся нормативно-правовые нестыковки законодательства Российской Федерации и стран-партнеров по ЕАЭС. В этой связи особую сложность представляет проблема адекватной

оценки уровня цифровизации процессов внешнеэкономической деятельности и, главное, ее реального экономического эффекта в целях упрощения, ускорения и прозрачности внешнеэкономических операций в целях повышения эффективности ВЭД. Отсутствие общепринятых методик измерения влияния цифровых инициатив на конкретные показатели эффективности ВЭД (такие как сокращение сроков поставок, снижение логистических издержек, уменьшение штрафов и простоев, рост объемов экспорта/импорта) затрудняет обоснование инвестиций в цифровую трансформацию и выбор оптимальных технологических решений со стороны субъектов ВЭД.

Таким образом, актуальность настоящего диссертационного исследования обусловлена острой практической потребностью российских предприятий в научно обоснованных подходах и конкретных инструментах, позволяющих не просто внедрять цифровые технологии в процессы внешнеэкономической деятельности, но и гарантированно добиваться измеримого повышения их эффективности и конкурентоспособности на новых рынках и в сложных геополитических условиях. Разработка таких подходов, учитывающих современные вызовы и включающих методы преодоления барьеров (в том числе связанных с оценкой результатов), имеет существенную научную и практическую значимость для развития российской экономики в условиях трансформации глобальной торговой системы санкционного давления.

Степень научной разработанности проблемы. Понятие цифровизации как результат третьей промышленной революции обосновывали в своих научных трудах Негропonte Н., Швабб К., Рейс Ж. Трактовка цифровизации как ядра четвертого технологического уклада в работах Глазьева С.Ю., Скляра М.А. позволила выявить причинно-следственные связи между научно-техническим прогрессом и развитием цифровых технологий.

Связь между цифровизацией и оптимизацией коммуникационных процессов в бизнесе обосновывали Гоббл М., Градиллас М., Кальдерон-Монге М., Данилова Л.Н.

Вопрос цифровизации внешнеэкономической деятельности в контексте индустрии 4.0 и отдельных цифровых технологий анализировали Мозолева Н.В., Крамлик О.Ю., Киященко Л.Т., Гасимова Н.Н. При этом основной темой в исследованиях Мозолева Н.В. выступала технология блокчейн, которая, по мнению, исследователей совершенствовала процесс автоматизации документооборота во внешнеэкономической деятельности. В работах Крамлик О.Ю., Киященко Л.Т., Гасимовой Н.Н. был сделан вывод о том, что отдельные цифровые технологии (искусственный интеллект, смарт-контракты) позволяют снизить риски для участников ВЭД.

Влияние цифровых технологий на деятельность таможенных органов при решении их ключевых задач (доначисление пошлин и сборов с помощью технологии электронного декларирования, упрощение прохождения таможенных процедур и минимизация рисков нарушений таможенного законодательства) выявили Петров А., Толмачева Т. А., Чебанов С.В., Чидакина В.В.

Ключевые практики применения сквозных цифровых технологий в рамках бизнес-процессов представлены в научных работах Очеретяной Д.В., Термелевой А.Е., Смирновой Е.Н, Овчинниковой Л.С., Стрелец И.А. и других ученых. Среди научных исследований, посвященных повышению эффективности и оптимизации деятельности субъектов ВЭД, следует отметить работы Спартака А.С., Красных С.С., Виноградова А.И.

Отдельные проблемы оценки эффективности цифровизации внешнеэкономической деятельности на примере электронного декларирования, технологий взаимодействия ФТС РФ и ФНС нашли отражение в работах Гильманова Т. Д. Стефановой Н.А., Путина А.Д., Алимбаева А.А., Голик С.С., Переворщиковой А.А., Муковнина М.А., Пласковой Н.С., Пензевой А.А., Тимофеевой О.Г., Днепропетровской Н.В. В их трудах были сделаны выводы о положительном влиянии электронного декларирования на объемы внешней торговли на федеральном и региональном уровнях.

Барьеры цифровизации как отсутствие гармонизированного законодательства в ЕАЭС, проблемы технологического и инфраструктурного оснащения таможенных постов фактического контроля и санкционное давление были выявлены в работах Лесюк М.И., Никулина О.В., Смирнова Е.Н., Кадочникова П.А., Бударина Н.А., Ревенко Л.С., Ревенко Н.С. и др.

Проведенный анализ научных трудов позволяет сделать вывод о том, что общие аспекты влияния цифровизации на внешнеэкономическую деятельность нашли отражение в большом количестве научных публикаций и достаточно глубоко проработаны, что обеспечивает прочную научно-теоретическую и методологическую базу данного диссертационного исследования. Вместе с тем в научной литературе существует теоретическая неопределенность касательно понятия «цифровизация» в рамках внешнеэкономической деятельности. Также во многих работах рассматриваются перспективные современные цифровые технологии вне контекста их практической значимости и эффективности для целей и задач конкретных этапов и субъектов внешнеэкономической деятельности, что предопределило цели и задачи диссертационной работы.

Цель диссертационного исследования – на основе теоретического анализа и оценки практического опыта субъектов внешнеэкономической деятельности Российской Федерации и стран мира выявить наиболее действенные инструменты цифровизации для каждого из этапов внешнеэкономической деятельности с целью разработки комплекса мероприятий по повышению эффективности ВЭД.

Для реализации поставленной цели были установлены следующие исследовательские задачи:

- *выявить* сущность и специфику эволюции цифрового развития внешнеэкономической деятельности;
- *проанализировать* имеющиеся теоретические подходы к цифровизации и выделить ее особенности в рамках внешнеэкономической деятельности;

- *обосновать* влияние цифровизации на внешнеэкономическую деятельность с учетом качественных характеристик цифровых технологий на каждом этапе ее реализации;
- *критически проанализировать* имеющиеся методологические подходы к оценке цифровизации и выделить их сильные и слабые стороны;
- *эмпирически доказать* влияние цифровых технологий на объем экспорта высокотехнологической продукции;
- *разработать* методику оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности и апробировать ее для российских и зарубежных субъектов ВЭД;
- *выявить* технологические, институциональные и инфраструктурные барьеры цифровизации внешнеэкономической деятельности российских предприятий;
- *разработать* комплекс предложений по повышению эффективности внешнеэкономической деятельности на основе внедрения цифровых технологий.

Объектом исследования выступает внешнеэкономическая деятельность субъектов Российской Федерации.

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе реализации этапов внешнеэкономической деятельности ее субъектами в контексте внедрения цифровых технологий.

Соответствие содержания диссертации Паспорту научной специальности. Диссертация выполнена согласно паспорту научной специальности 5.2.5. Мировая экономика и содержит положения и результаты, соответствующие: п. 7 «Мировая торговля и ее регулирование»; п. 19 «Инфраструктурные факторы развития мирохозяйственных связей; п. 26 «Участие Российской Федерации в системе международных экономических связей. Внешнеэкономическая деятельность российских экономических субъектов. Внешнеэкономическая политика Российской Федерации».

Методология и методы. Теоретико-методологическую основу исследования составили теоретические выводы и базовые концепции мирового хозяйства, международной торговли, внешнеэкономической деятельности, научные работы отечественных и зарубежных ученых в сфере международной торговли, внешнеэкономической деятельности и аспектов ее цифровизации.

При доказательстве механизмов влияния цифровых технологий на эффективность внешнеэкономической деятельности были использованы системный, функциональный, ретроспективный анализ событий и данных, логико-структурный анализ и синтез, методы сравнения, индукции и дедукции, аналогии и другие общенаучные методы.

При разработке методики оценки эффективности цифровизации внешнеэкономической деятельности были применены методы статистического анализа данных, такие как корреляционный анализ данных методами Спирмена и Пирсона, метод линейной нормализации данных, анализ панельных данных с помощью множественной линейной регрессии методом наименьших квадратов, методы проверки мультиколлинеарности.

При разработке авторских индексов, оценивающих уровень цифровизации ВЭД, учитывалось количество предикторов, используемых для объяснения переменной. Из расчета, что на каждый предиктор полагается от 10 до 15 наблюдений, первый индекс (индекс умного производства), оценивающий потенциал стран к развитию технологий умного производства, насчитывает 32 наблюдения, второй индекс - цифровизации внешнеэкономической деятельности в разрезе ее этапов - 63 страны.

Для структурирования и обработки выборки данных применялись программы MS Excel, для статистического анализа данных использовалась среда разработки на языке программирования Python с использованием библиотек, таких как NumPy, SciPy, Matplotlib, Seaborn, Statsmodels, Plotly.

Рабочая гипотеза исследования базируется на авторском предположении о том, что цифровизация ускоряет, упрощает, повышает прозрачность, автоматизирует и интеллектуализирует все этапы внешнеэкономической

деятельности. Разработка методики оценки степени цифровизации на основе индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности позволит комплексно измерить достигнутый уровень цифровизации и оценить эффективность используемых цифровых технологий в разрезе этапов ВЭД. Реализация комплексных мер, включающих оптимизацию процессов, государственную поддержку, адаптацию международного опыта и преодоление барьеров в рамках технологического, институционального и инфраструктурного направлений на микро- и макроуровне будет способствовать формированию единой цифровой экосистемы внешнеэкономической деятельности в целях повышения ее эффективности.

Степень достоверности результатов исследования. Достоверность определяется глубоким анализом концептуальных теоретико-методологических подходов и научных публикаций по проблеме диссертационного исследования, применением совокупности общенаучных и экономико-статистических методов исследования, детальным анализом методик оценки цифровизации, достаточным информационным обеспечением, опорой на масштабные данные российской и международной статистики и достоверную фактологическую базу.

Информационно-эмпирическую базу исследования составили нормативные акты РФ; официальные данные Росстата и Федеральной таможенной службы России, ЕС, КНР, США; отчеты и ежегодные аналитические обзоры международных организаций ООН, ВТО, МВФ, ОЭСР, ЮНКТАД, ЭСКАТО, Международного союза электросвязи; отчеты, доклады и документы профильных министерств и ведомств РФ, ЕАЭС, научных и исследовательских центров; научные статьи, материалы монографических исследований; данные средств массовой информации и сети Интернет.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Для более точного описания сущности процесса цифровизации в условиях терминологической неопределенности, а также конкретизации влияния цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность, объективно необходимо разграничить категории «цифровизация» и «цифровая

трансформация» и уточнить их содержание с точки зрения широкого и узкого аспектов.

2. Многоаспектность процесса цифровизации позволят трактовать ее как сложную систему в единстве трех взаимосвязанных аспектов: 1) технологического (автоматизация процессов); 2) социального (изменение коммуникаций); 3) финансово-экономического (снижение издержек и рост прибыли). В зависимости от выбранной стратегии развития субъекты внешнеэкономической деятельности интегрируют в свою деятельность те технологические решения, сущность которых наиболее соответствуют цели выбранного подхода к цифровизации.

3. Исторически цифровизация ВЭД сводилась к фрагментарной автоматизации отдельных процессов – внедрению электронного документооборота, отраслевых информационных систем (таможня, логистика) или электронных торговых площадок. Такой подход не учитывал системную природу ВЭД, где успех операции зависит от слаженного взаимодействия множества участников (экспортеры, импортеры, банки, перевозчики, таможня и другие). Устоявшиеся взгляды игнорировали критическую важность формирования единой цифровой среды – экосистемы, обеспечивающей свободный, защищенный и сквозной обмен данными между всеми звеньями цепи. При этом необходимо акцентировать внимание на принцип цифрового суверенитета как фундаментальной основы для устойчивого развития внешней торговли, обеспечения экономической и информационной безопасности и технологической независимости РФ. Таким образом, вектор развития цифровизации внешнеэкономической деятельности направлен на переход от простой электронизации к глубокой экосистемности ВЭД, способной радикально упростить, ускорить операции, повысить их прозрачность и предсказуемость.

4. Проблема оценки уровня внедрения и эффективности тех или иных цифровых технологий в бизнес-процессы актуальна для всех экономических субъектов. В этой связи важно создать систему инструментов (индексов) и

метрик, объективно оценивающих как сами технологии, так и качество их использования. В качестве критериев оценки цифровых технологий при разработке авторского индекса умного производства были выделены следующие характеристики: зрелость технологии, инструменты мониторинга, объективность оценки. В качестве критериев эффективности их применения во внешнеэкономической деятельности определены рост объемов экспорта, сокращение издержек у субъектов ВЭД, ускорение, прослеживаемость, прозрачность, автоматизация и интеллектуализация внешнеторговых операций.

5. Ограниченность имеющихся методик оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности не позволяет комплексно измерить уровень цифровизации каждого этапа ВЭД, что обусловило необходимость в разработке авторского индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности. Его преимуществами выступают ориентированность на сферу ВЭД и конкретизация оценки эффективности используемых цифровых решений в разрезе этапов ВЭД: от анализа рынка и поиска партнеров до логистики и таможенного оформления по пяти критериям: интеллектуализация, прозрачность, автоматизация, ускорение и упрощение. Комплексный индекс цифровизации ВЭД на основе данных по 63 странам мира выявил значимую зависимость между уровнем цифровизации и объемами товарного экспорта (коэффициент детерминации $R^2 = 0.867$).

6. Оценка современного состояния цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации позволила выявить барьеры к повышению эффективности ВЭД на современном этапе, которые: 1) на микроуровне проявляются в отсутствии механизмов оптимизации внутренних процессов предприятий и организаций, включая внедрение цифровых инструментов и программ повышения цифровой грамотности персонала; 2) на макроуровне выражаются в отсутствии разработки единой нормативно-правовой базы, недостаточной гармонизации стандартов цифровизации в рамках ЕАЭС и развития критической инфраструктуры, в том числе региональных центров обработки данных. В этой связи требует внедрения на микро- и макроуровне

комплекс инструментальных решений в рамках технологического, институционального и инфраструктурного направлений цифровизации ВЭД для практической реализации механизмов цифровизации, преодоления технологических разрывов через локализацию критических IT-решений с учетом адаптации лучших международных практик к российским реалиям в условиях санкционного давления.

Научная новизна диссертационной работы состоит в обосновании нового подхода к категории «цифровизация внешнеэкономической деятельности» как к сложной, многоуровневой экосистеме, включающего разработку теоретического концепта, практических инструментов качественной и количественной оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности, обоснование предложений по дальнейшему совершенствованию процесса цифровизации ВЭД с учетом ключевых ее направлений на микро- и макроуровнях.

Научные результаты, полученные лично автором, и их новизна.

1. Выявлено на основе теоретического анализа различие между терминами «цифровая трансформация», понимаемая как широкий процесс, меняющий бизнес-инструменты и социально-экономические структуры, и «цифровизация», трактуемая автором как узкая оптимизация процессов через технологии. Их разделение значимо в рамках решения терминологической неопределенности в российской научной литературе. Уточнение этих понятий позволило конкретизировать влияние цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность, а также определить ее объекты и субъекты.

2. Предложена авторская типологизация подходов к исследованию процесса цифровизации: 1) технологический (автоматизация процессов); 2) социальный (трансформация коммуникаций); 3) финансово-экономический (минимизация издержек и рост прибыли) в целях углубления теоретико-методологических представлений о цифровизации внешнеэкономической деятельности. Предложенная типологизация позволяет расширить теоретическое обоснование сущности процесса цифровизации

внешнеэкономической деятельности, определить его ключевые векторы и инструменты развития, что особенно важно в условиях, когда разрыв между технологическими возможностями и их социально-экономической реализацией остается ключевым вызовом для науки и практики.

3. Введено в научный оборот авторское определение цифровизации внешнеэкономической деятельности как комплексного процесса формирования цифровой экосистемы, направленного на оптимизацию взаимодействия участников ВЭД, автоматизацию механизмов реализации внешнеэкономических операций и обеспечение технологической суверенности во внешней торговле с помощью внедрения цифровых технологий. Предложенное определение позволяет расширить традиционный взгляд на цифровизацию внешнеэкономической деятельности за счет акцента на: 1) экосистемный подход; 2) принцип цифрового суверенитета, как основу для устойчивого развития внешней торговли в условиях адаптации к санкционному давлению; 3) системную автоматизацию для радикального упрощения, ускорения внешнеэкономических операций, повышения их прозрачности и предсказуемости.

4. Доказано значимое влияние цифровых технологий, таких как CRM, Big Data, IoT и искусственный интеллект, на внешнеэкономическую деятельность, включая трансграничную электронную торговлю, логистику, таможенное оформление и финансовые операции. Внедрение указанных технологий обеспечивает рост объемов экспорта, сокращает издержки субъектов ВЭД, ускоряет, повышает прослеживаемость и прозрачность, автоматизирует и интеллектуализирует внешнеторговые операции. Разработанный автором на основе панельных данных по 32 странам мира индекс умного производства (SM_Index), интегрирующий такие цифровые технологии, как Big Data, IoT и AI, позволяет эмпирически доказать влияние цифровых решений на объем экспорта высокотехнологичной продукции, как основы конкурентоспособности и технологического суверенитета страны.

5. Предложен на основе выборки данных по 63 странам мира авторский индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности, охватывающий все ее этапы: от анализа рынка и поиска партнеров до логистики и таможенного оформления, который продемонстрировал высокую эффективность: коэффициент детерминации ($R^2 = 0.867$) подтвердил значимую зависимость между уровнем цифровизации и объемами товарного экспорта. Авторский индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности, в отличие от существующих методик оценки, позволяет: 1) комплексно измерить достигнутый уровень цифровизации каждого этапа ВЭД; 2) оценить эффективность используемых цифровых решений в разрезе этапов ВЭД: от анализа рынка и поиска партнеров до логистики и таможенного оформления по пяти критериям (интеллектуализация, прозрачность, автоматизация, ускорение и упрощение).

6. Предложен механизм совершенствования цифровизации внешнеэкономической деятельности, включающий комплекс взаимосвязанных направлений (технологическое, институциональное, инфраструктурное) и адекватные каждому из них цифровые инструменты, детерминированные для микро- и макроуровней в целях дальнейшего развития и повышения эффективности ВЭД. Внедрение инструментов цифровизации позволяет: 1) на микроуровне оптимизировать процессы внутри предприятий и организаций ВЭД; 2) на макроуровне, включая наднациональный уровень ЕАЭС, обеспечить координацию, регулирование, контроль и стимулирование цифровизации ВЭД в РФ. Разработанные предложения позволяют разрешить ключевую проблему дисбаланса между технологическим прогрессом и институциональным регулированием в сфере ВЭД, обеспечивая синергию между операционной эффективностью субъектов ВЭД (микроуровень) и системными изменениями государственной политики цифровизации (макроуровень).

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в разработке категориального аппарата и углублении теоретико-методологических представлений о механизме, структуре, трендах и эффектах

цифровизации, определяющих развитие внешнеэкономической деятельности российских предприятий. Теоретические выводы и рекомендации диссертационного исследования могут быть положены в основу при разработке и актуализации стратегий цифровизации внешнеэкономической деятельности, а также уточнении методик оценки эффективности цифровизации ВЭД предприятиями, организациями, аналитическими службами различного уровня.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в разработке методической оценки уровня цифровизации российских предприятий в разрезе всех этапов внешнеэкономической деятельности, которая может быть использована:

- органами исполнительной власти, в частности таможенными, налоговыми и иными государственными контрольными органами, участвующими в процессе внешнеэкономической деятельности для разработки стратегий развития, а также выявления барьеров во взаимодействии с участниками ВЭД;
- предприятиями малого, крупного и среднего бизнеса для оценки уровня своей технологической готовности для выхода на международные рынки;
- учреждениями высшего образования при совершенствовании учебных курсов по дисциплинам «Мировая экономика», «Международные экономические отношения», «Внешнеэкономическая деятельность предприятия», «Таможенно-тарифное регулирование», «Международный бизнес» и др.;
- исследовательскими, консалтинговыми компаниями для построения аналитических отчетов по цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Апробация результатов исследования. Главные теоретические положения и результаты диссертационного исследования были представлены в форме докладов на научных конференциях разного уровня в Ростове-на-Дону (2021-2025), Санкт-Петербурге (2024), Москве (2022, 2025), Донецке (2024), а также в 8 научных публикациях, в том числе в 4 статьях ВАК общим объемом публикаций 4,6 п.л, из них авторских 4,0 п.л.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованных источников. Общий объем работы составляет 185 страниц (168 страниц основного текста), 22 рисунка и 29 таблиц. Библиографический список включает в себя 125 источников.

Во введении обоснована актуальность проведенного исследования, определены цель и задачи, объект и предмет, методология и методы исследования, сформулированы рабочая гипотеза, положения, выносимые на защиту и научная новизна диссертации, а также теоретическая и практическая значимость работы.

В первой главе «Теоретические основы развития внешнеэкономической деятельности в условиях цифровизации мировой экономики» исследована эволюция цифрового развития внешнеэкономической деятельности, критически проанализированы теоретические подходы к определению сущности цифровизации, выделены ее особенности в рамках внешнеэкономической деятельности, обосновано влияние цифровизации на внешнеэкономическую деятельность.

Во второй главе «Особенности методики оценки влияния и эффективности цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность и международную торговлю» проанализированы методологические подходы к оценке цифровизации международной торговли и цифровой экономики, разработана авторская методика оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности, эмпирически доказано влияние цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность.

В третьей главе «Направления повышения эффективности внешнеэкономической деятельности в условиях цифровизации мировой экономики» выявлены технологические, институциональные и инфраструктурные барьеры цифровизации ВЭД российских предприятий и предложены стратегические направления повышения эффективности ВЭД на основе цифровых технологий.

В заключении сформулированы основные выводы и результаты исследования.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

1.1 Эволюция цифрового развития внешнеэкономической деятельности

Цифровизация внешнеэкономической деятельности Российской Федерации представляет собой последовательный процесс институциональных и технологических изменений, инициированных необходимостью адаптации к глобальным экономическим вызовам. Начиная с мирового финансового кризиса 2008 года, внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) Российской Федерации претерпела глубокую и многогранную трансформацию, пройдя через несколько критических этапов и столкнувшись с беспрецедентными вызовами внешнего и внутреннего характера.

Как уже было отмечено выше, первым этапом (он же вызов) для внешнеэкономической деятельности Российской Федерации стал международный финансовый кризис 2008 года. Резкое падение цен на сырье и сокращение экспортных доходов обнажили уязвимость сырьевой модели экономики. Это заставило государство и бизнес искать новые подходы к организации внешнеторговых операций, где цифровизация постепенно превращалась из теоретической возможности в практическую необходимость.

В 2008 году в период мирового финансового кризиса, когда клиентопоток снизился и удерживать имеющуюся клиентскую базу стало трудно, возрос спрос на технологию CRM. По оценке экспертов Gartner, мировой рынок CRM вырос в 2008 практически на 14% и достиг 9,15 млрд долларов.¹ Этот феномен можно

¹ Gartner: CRM market to grow 14 percent in 2008 [Электронный ресурс] // InfoWorld. URL: <https://www.infoworld.com/article/2170481/gartner-crm-market-to-grow-14-percent-in-2008-2.html> (дата обращения: 30.06.2024).

объяснить тем, что компании начали вкладывать средства в технологии, которые помогут лучше анализировать и предсказывать поведение клиентов. Действительно, в этот временной период происходит смещение механизма использования данной технологии с операционной работы на социальное взаимодействие с клиентами.

Следующее направление развития цифровизации внешнеэкономической деятельности в период экономического кризиса 2008 года характеризуется внедрением инструментов электронного документооборота. Международный и отечественный опыт разработки и внедрения электронного декларирования и построение модели электронной таможни, в целом коренным образом повлияли на развитие цифровизации во всех регионах мира в ответ на последствия международного финансового кризиса. Главный механизм – переход на безбумажное представление сведений лег в основу данной системы и повлек за собой такие качественные изменения, как сокращение издержек при таможенном оформлении, сокращение времени выпуска декларации на товары, упрощение взаимодействия с участниками ВЭД.

В истории развития электронного декларирования в Российской Федерации выделяют две модели данной системы ЭД-1 и ЭД-2. Первая модель, запущенная в июле 2004 года, отличалась механизмом подачи документов по выделенному каналу связи, что значительно увеличивало затраты на поддержку аппаратной части системы и сроки таможенного оформления. В начале 2000-х годов допускалась подача таможенных и товаросопроводительных документов на электронных носителях. Стоит отметить, что сроки, регламентирующие таможенное оформление фактически отсутствовали. Несмотря на значительное число недостатков, помешавших повсеместному применению технологии ЭД-1, после начала ее работы обозначилась тенденция сокращения числа бумажных деклараций на товары. Практика подачи электронных копий деклараций на товары и иных документов с применением USB-накопителей зарекомендовала себя положительно. В общем объеме выпущенных деклараций доля «полностью бумажного» декларирования была значительно снижена.

С приходом новой технологии электронного декларирования «ЭД-2» сократились издержки на аппаратную поддержку каналов связи с участниками ВЭД. Это удалось достичь за счет использования сети интернет. При этом значительно снизилось среднее время прохождения таможенного оформления.

Таким образом, функционирование комплексной системы таможенных органов позволило сформировать ряд преимуществ: упрощение совершения таможенных процедур (как для импорта, так и для экспорта), ускорение процесса оформления таможенных документов, формирование единой системы контроля за товарами, пересекающими границу, качественное, полное и своевременное выполнение таможенными органами фискальной функции, эффективная схема взаимодействия между всеми субъектами ВЭД.

Следующий этап - пандемийный шок и последующее восстановление (2020-2021). Глобальная пандемия нанесла удар по внешней торговле всех стран. Россия столкнулась с резким падением спроса на ключевые экспортные товары (прежде всего, энергоносители), коллапсом международных цепочек поставок, закрытием границ и сбоями в логистике. Государство ответило мерами поддержки экспортеров, валютными интервенциями и адаптацией санитарных норм. К 2021 году наблюдалось восстановление объемов торговли, подогретое ростом цен на сырье. Однако структурные проблемы, такие как зависимость от экспорта углеводородов и сырья, а также импорта высокотехнологичной продукции и комплектующих, оставались острыми. Однако стоит отметить, что благодаря экспорту товаров, предоставляемых в цифровом виде, прогнозы экономики оказались не такими негативными.

Следующий этап - введение масштабных санкций западными странами после начала специальной военной операции (СВО) стал поворотным моментом, коренным образом, изменившим внешнеэкономическую деятельность России. Это привело к глубокой трансформации по нескольким ключевым направлениям.

Прежде всего произошла масштабная переориентация товарных потоков. Россия была вынуждена активно искать и развивать новые рынки сбыта для

своих ключевых экспортных позиций – энергоносителей, металлов, зерна и другой продукции. Основной фокус сместился в Азию, а главными партнерами стали Китай, Индия, Турция, страны Ближнего Востока и Африки. При этом значительная часть традиционного и высокодоходного европейского направления была практически утрачена, что привело к фундаментальной перестройке экспортной географии.

Параллельно развернулась настоящая логистическая революция. Санкции и ограничения на использование привычной инфраструктуры (порты, суда, услуги международных логистических компаний) сделали необходимым срочное создание альтернативных маршрутов поставок. Эти новые пути (коридор «Север-Юг», развитие Восточного полигона (БАМ и Транссиб), а также наращивание мощностей портов Азово-Черноморского бассейна и Дальнего Востока), зачастую оказались значительно длиннее и дороже прежних, существенно увеличив издержки и время доставки грузов.

Финансовые ограничения стали еще одним тяжелым последствием санкционного режима. Российские участники ВЭД столкнулись с серьезными затруднениями в проведении международных расчетов. Часть золотовалютных резервов страны была заморожена, а крупнейшие российские банки исключены из системы SWIFT. Это потребовало ускоренного развития альтернативных механизмов, таких как собственная Система передачи финансовых сообщений (СПФС) и взаимодействие с китайской системой CIPS, а также активного перехода на расчеты в национальных валютах с партнерами из «дружественных» стран.

Наконец, санкции спровоцировали разрыв критически важных технологических цепочек. Ограничения на импорт высокотехнологичной продукции, комплектующих и оборудования поставили многие отрасли перед необходимостью экстренного импортозамещения. Хотя этот процесс и получил мощный стимул к развитию, он одновременно создал значительные технологические разрывы, привел к росту издержек производства и временной

потере доступа к передовым решениям, что серьезно осложнило деятельность и модернизацию российских предприятий, зависящих от импортных технологий.

Современный этап развития (2023-настоящее время): ВЭД России демонстрирует признаки адаптации и стабилизации в новых условиях. Экспортные доходы, несмотря на санкции и ценовые ограничения, поддерживаются на относительно высоком уровне благодаря переориентации потоков. Импорт после резкого падения постепенно восстанавливается через параллельный импорт и прямые поставки из «дружественных» стран. Тем не менее, экономика остается в высокой степени зависимой от конъюнктуры сырьевых рынков. Процесс адаптации сопровождается повышенными транзакционными издержками, логистическими сложностями и необходимостью постоянного поиска обходных решений.

Вышеописанные причины являются основными барьерами для наращивания конкурентных преимуществ на мировом рынке, а также для развития внешней торговли и участия России в международных экономических отношениях. Преодоление этих проблем во многом связано с упрощением ведения внешнеэкономической деятельности на основе цифровизации.

Важнейшим объективным условием развития процесса цифровизации внешнеэкономической деятельности выступает третья промышленная революция (цифровая революция), так как предыдущие этапы не были технически и технологически готовы к внедрению цифровых решений в силу отсутствия материальной основы цифровизации (компьютеры, источники энергии, дешевые источники питания) и информационных-коммуникационных технологий.

Американский ученый Джереми Рифкин, основоположник идеи третьей промышленной революции², представил ее содержание в виде пяти ключевых факторов:

² Рифкин Дж. Третья промышленная революция. М.: Альпина нон-фикшн, 2015. С. 350-352.

- возобновляемые источники энергии: солнечная, ветряная, гидро, геотермальная, океанические волны, биомассы и др.;
- способы аккумуляции энергии, главным из которых является строительство зданий, способных быть зелеными микроэлектростанциями, получающими энергию солнца через крышу, энергию ветра – через стены, а геотермальное тепло – из-под земли;
- водородные и другие технологии по хранению энергии;
- энергетический Интернет;
- электрические, гибридные и другие транспортные средства, в том числе на топливных элементах.

Данные факторы неразрывно связаны друг с другом, поэтому они могут действовать и давать необходимый результат, только образуя высокотехнологичные инфраструктурные узлы, которые будут объединяться в систему энергетического Интернета.

Отличительной чертой этого периода является дальнейшее развитие автоматизации производственных процессов, значительное расширение сферы применения робототехники, искусственного интеллекта, производственного и бытового назначения.

Таким образом, третья промышленная революция коренным образом меняет рыночные механизмы, уменьшая их влияние на общественное производство и при этом видоизменяет экономические отношения, принося в них инновационно-технологический характер.

Принимая во внимание позицию Рифкина Дж., можно констатировать, что главным импульсом развития цифровизации внешнеэкономической деятельности служат увеличение операционной мощности, скорости обработки данных, ускорение частоты обработки операций в единицу времени, удешевление стоимости компьютеров. Эти изменения сопровождаются увеличением пропускной способности телекоммуникационных сетей, изменением методов обработки, хранения, передачи информации и появлением широкополосного подключения к сети интернет.

Как видно из рисунка 1, увеличение числа пользователей интернета параллельно сопровождается увеличением объемов общемирового экспорта. С развитием интернет-инфраструктуры развивались и сопутствующие технологии, такие как CRM и ERP-системы.

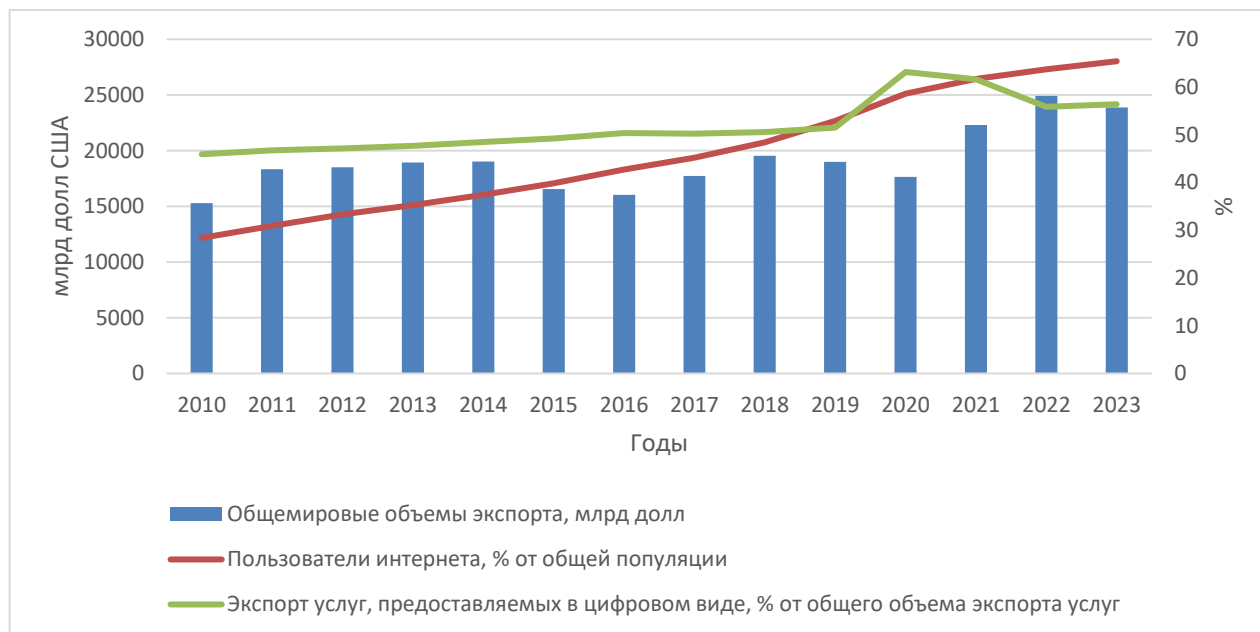


Рисунок 1. Отношение пользователей интернета (% от общей популяции) и доли экспорта услуг, предоставляемых в цифровом виде (% от общего объема экспорта услуг) к общемировым объемам экспорта (млрд долл. США) за 2005-2023 гг.³

Анализируя взаимосвязь показателя объемов общемирового экспорта с ростом числа пользователей и экспортом товаров, предоставляемых в цифровом виде, удалось выявить корреляцию. Результаты представлены в таблице 1.

³ Составлено автором на основе: ITU. Individuals using the internet (2023). URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>; Unctad, Merchandise: Total trade and share. (Дата обращения: 25.03.2024) URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.TradeMerchTotal> (Дата обращения: 25.03.2024) URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.DigitallyDeliverableServices> (Дата обращения: 25.03.2024)

Таблица 1 - Взаимосвязь показателей объемов общемирового экспорта с соотношением пользователей интернета к общей популяции и экспорту услуг, предоставляемых в цифровом виде⁴

	Общемировые объемы экспорта	Пользователи интернета	Экспорт услуг, предоставляемых в цифровом виде
Общемировые объемы экспорта	1		
Пользователи интернета	0,743488194	1	
Экспорт услуг, предоставляемых в цифровом виде	0,519044005	0,878021576	1

По итогам проведенного корреляционного анализа удалось выявить выраженную связь между общемировыми объемами экспорта и пользователями интернета ($r^2 = 0,74$). Данная корреляция объясняется возрастающим уровнем информационно-коммуникационной инфраструктуры во всем мире. По мнению автора, на основании данной интерпретации не стоит полностью судить о прямом влиянии возрастающего количества пользователей интернета на объемы внешней торговли, однако это может косвенно подтверждать, что развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры создает условия для упрощения внешнеэкономических операций за счет доступности, открытости информации и простого способа коммуникаций.

Куда более сильную ($r^2 = 0,87$) взаимосвязь можно заметить у экспорта услуг, предоставляемых в цифровом виде, и пользователей интернета. В данном случае, можно судить о прямом влиянии, что подтверждается не только результатами анализа, но и механикой интернет-торговли. Стоит заметить на рисунке 1 достаточно большую положительную динамику экспорта услуг,

⁴ Рассчитано автором в программном комплексе MS Excel на основе ITU. Individuals using the internet (2023). URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (Дата обращения: 25.03.2024);
Unctad, Merchandise: Total trade and share.
URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.TradeMerchTotal> (Дата обращения: 25.03.2024)
URL: <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.DigitallyDeliverableServices>
(Дата обращения: 25.03.2024)

реализуемых в цифровом виде. На данный факт повлияла мировая пандемия и стабильно возрастающее число пользователей интернета.

Таким образом, цифровые решения становятся не только результатом, но объектом развития цифровизации внешнеэкономической деятельности.

В контексте цифрового развития внешнеэкономической деятельности закономерным итогом ее модернизации является цифровая экономика. Существует множество дефиниций для данного термина, однако в научной практике общепринятым является определение Оксфордской группы по сотрудничеству в области цифровой экономики (англ. Oxford Digital Economy Collaboration Group⁵): «Цифровая экономика позволяет и обеспечивает международную торговлю товарами и услугами посредством электронной торговли через сеть Интернет. Основными составляющими цифровой экономики являются: инфраструктура (программная и аппаратная составляющие, телекоммуникации и т.д.), электронный бизнес (цифровизация процессов организации), электронная коммерция (реализация товаров и услуг через маркет-плейсы)».⁶

Использование вышеописанных инструментов дает множество конкурентных преимуществ и помогает сокращать издержки при совершении внешнеэкономических операций. Более того, для бизнеса, ориентированного на внешнюю торговлю, на определенном этапе становится актуальным вопрос об оптимизации процессов. Цифровизация позволяет автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы, связанные с экспортом и импортом товаров. Использование электронных систем управления грузами, CRM-систем⁷ и ERP⁸ позволяет сократить время на выполнение различных операций.

⁵ Оксфордская группа по сотрудничеству в области цифровой экономики: офиц. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.oii.ox.ac.uk/> (Дата обращения 25.03.2024)

⁶ Кешелава, А. В. Предмет цифровой экономики и роль цифровых инструментов / А. В. Кешелава, И. Л. Хае // Цифровая экономика. – 2019. – № 2(6). – С.92. – EDN JPVVYD.

⁷ CRM – Customer relation management (пер. Управление взаимоотношениями с клиентами) – это система, которая автоматизирует и упрощает процесс взаимодействия с клиентами, а именно: хранит и упорядочивает данные о заказах и клиентах, а также мониторит задачи и запускает маркетинговые мероприятия.

⁸ ERP – Enterprise resource planning (пер. Система управления хозяйственной деятельностью предприятия) – это система, включающая в себя анализ всех основных бизнес-процессов, необходимых для управления компанией: финансы, управление персоналом, производство, логистическая цепочка, услуги, закупки и другие.

Важным и перспективным этапом во внешнеэкономической деятельности в настоящее время является такое направление цифровизации, как логистика и цепочки поставок. Исследование GEODIS Supply Chain Worldwide Survey⁹ показало, что только 6% из 623 опрошенных компаний заявили, что достигли полной прозрачности цепочки поставок. Внедрение в логистику таких цифровых технологий, как отслеживание грузов, дронов и роботов, помогает значительно улучшить эффективность цепочек поставок и отслеживание товаров в режиме реального времени.

Как уже было отмечено, в условиях высокой конкуренции продвижение товаров через цифровые платформы (маркет-плейсы) открывает новые возможности для выхода на новые рынки. Данные платформы позволяют компаниям предлагать свои товары широкому кругу покупателей за пределами своей страны.

На рисунке 2 представлен объем цифровой торговли через маркет-плейсы. Стоит еще раз отметить, что мировая пандемия Covid-19 дала мощный толчок для развития электронной торговли. В 2023 году глобальный экспорт цифровых продуктов через маркет-плейсы составил 156 млрд долл. США. В данном направлении лидирующую позицию занимают Соединенные Штаты Америки, на которые приходится 42,6% общего объема цифровой торговли. Также в тройке лидеров Китайская Народная Республика и Канада с долями рынка 26,4% и 8,14%, соответственно. Российская Федерация занимает 7 место по объему экспорта товаров через маркет-плейсы с долей рынка в 2,9%, основной прирост пришелся на 2021-2022 гг, захватывая пандемийный и пост-пандемийный периоды.

⁹ GEODIS' 2017 Supply Chain worldwide survey. Insights to Supply Chain Trends, Challenges & Innovation. May 2017, LEVALLOIS-PERRET

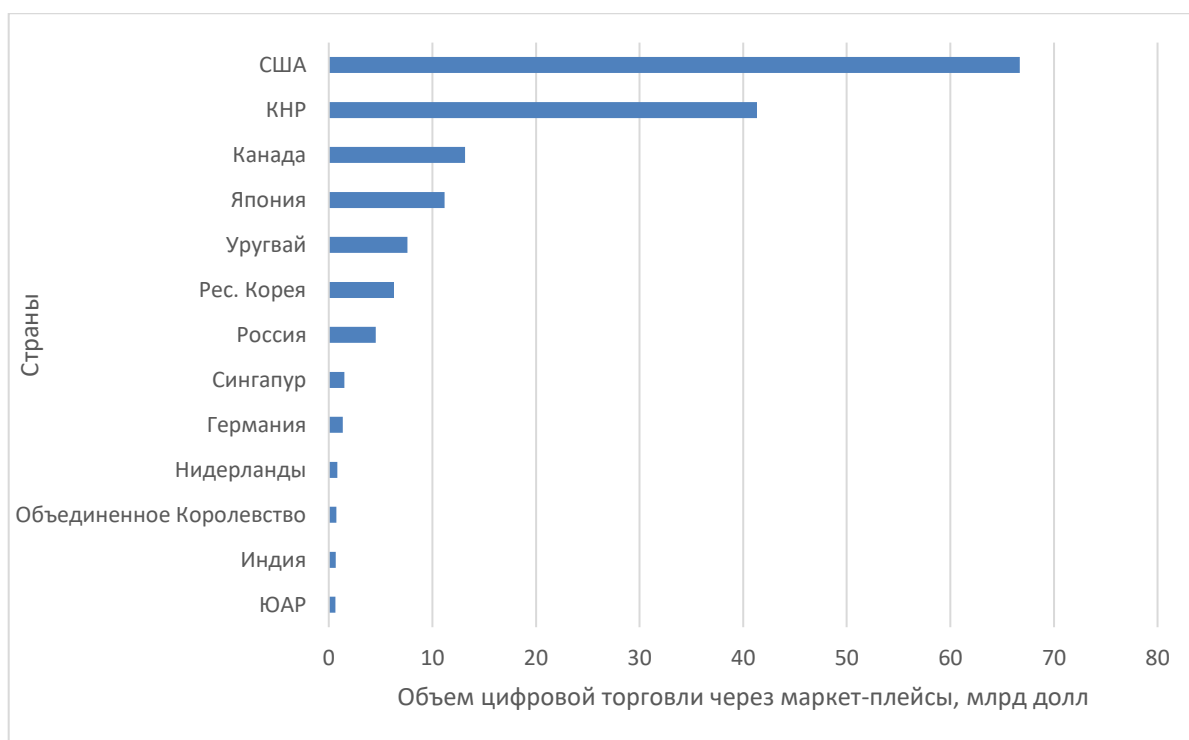


Рисунок 2. Лидеры по объемам цифровой торговли через маркет-плейсы в 2023 году¹⁰

Одним из ключевых аспектов сущности процесса цифровизации во внешнеэкономической деятельности является аналитика и прогнозирование. Использование больших данных (Big Data) и аналитических инструментов помогает компаниям лучше понимать рыночные тренды, потребности клиентов и оптимально планировать свои действия в ВЭД.

На основе проведенного ретроспективного анализа можно выделить основные предпосылки цифровизации, ее драйверы влияния и ключевые элементы (рисунок 3).

¹⁰ Составлено автором на основе: Online market-place, Exporter Counties in 2023 [Электронный ресурс] // ОЕС. URL: <https://oec.world/en/profile/digital-product/online-marketplace?selector2332id=2023> (Дата обращения 25.03.2024)



Рисунок 3. Этапы развития цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации ¹¹

¹¹ Составлено автором

Таким образом, цифровизация имеет большое значение для развития внешнеэкономической деятельности на современном этапе. Интеграция современных цифровых технологий позволяет снизить барьеры внешней торговли (сокращение издержек и наращивание конкурентоспособности), а также оптимизировать процессы для более быстрого выхода на рынок.

Проведенный анализ эволюции цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации выявил общую закономерность поступательного развития - от фрагментарной автоматизации к созданию комплексных цифровых экосистем. Исходным катализатором трансформации стал мировой финансовый кризис 2008 года, который обозначил необходимость перехода от сырьевой модели к технологически ориентированной экономике. Этот период характеризовался внедрением инструментов электронного документооборота и CRM-систем, что позволило сократить временные и финансовые издержки таможенных операций на 30-40%.

Последующие этапы развития подтвердили зависимость цифровой трансформации ВЭД от внешних вызовов. Пандемия 2020-2021 годов активизировала внедрение бесконтактных логистических решений, в то время как санкционное давление с 2022 года ускорило развитие альтернативных финансовых механизмов (СПФС) и переориентацию товаропотоков на азиатские рынки. Ключевым следствием стало формирование технологического суверенитета как стратегического императива, выразившегося в импортозамещении критически важных ИТ-решений.

Теоретической основой цифровизации выступила концепция третьей промышленной революции Дж. Рифкина, реализующаяся через пять взаимосвязанных элементов: возобновляемая энергетика, распределенные сети хранения энергии, энергетический интернет, автоматизированные транспортные системы и цифровые платформы. Практическим воплощением стали сквозные технологии (блокчейн, IoT, ИИ), обеспечившие рост точности таможенного администрирования на 25%; сокращение сроков обработки экспортных операций до 72 часов; формирование альтернативных логистических коридоров.

Современный этап характеризуется переходом от реактивной цифровизации к проактивной модели, где прогнозная аналитика big data и интеграция с международными цифровыми платформами позволяют нивелировать структурные ограничения экономики. Однако сохраняющиеся вызовы – транзакционные издержки параллельного импорта, технологические разрывы в высокотехнологичных отраслях и зависимость от сырьевой конъюнктуры – определяют необходимость дальнейшей институциональной поддержки цифровой трансформации ВЭД как ключевого фактора глобальной конкурентоспособности.

1.2 Теоретические подходы к определению сущности цифровизации и ее особенности в рамках внешнеэкономической деятельности

Концептуальное осмысление феномена цифровизации представляет собой методологическую задачу, обусловленную многогранностью его проявлений в современных экономических системах. В научном дискурсе отсутствует универсальная дефиниция данного термина, что отражает его эволюционный характер: от инструментальной автоматизации процессов до системной трансформации хозяйственных моделей. Эта поливариативность требует дифференцированного анализа теоретических подходов, особенно в контексте внешнеэкономической деятельности, где технологические изменения приобретают стратегическое значение.

Цифровая трансформация или цифровой переход представляет собой глубокие, всесторонние преобразования в производственных, технических и социально-структурных процессах с заменой модели функционирования с аналоговых процессов на продвинутые информационные технологии. Данный термин берет свое начало во времена третьей промышленной революции и

представляет собой отправную точку в развитии цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Цифровая трансформация на макроуровне – это устойчивый хронологический процесс, который прошел ряд этапов становления. Майкл Портер и Джеймс Хепелманн выделяют три волны цифровой трансформации: первая волна – 1960-1970 гг., вторая волна – 1980-1990 гг., третья волна- 2000-2010 гг.¹²

Характерными признаками первой волны цифровой трансформации являлись автоматизация определенных видов деятельности, автоматизированное проектирование процессов ведения хозяйственной деятельности, предиктивный план и анализ ресурсов.

Ознаменованием второй волны цифрового перехода стало появление Интернета и компьютерных технологий.

Третий этап, в первую очередь, связан с переходом на цифровые площадки и трансформацией социальных и производственных систем в киберфизические.

По мнению автора, представленную периодизацию следует дополнить четвертым этапом цифрового перехода. Спецификой четвертого этапа характеризуется интегрированием искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей в разные сферы деятельности. Данный этап находится только на стадии становления, но уже сейчас данные технологии обладают достаточным индексом зрелости для полноценного использования в хозяйственной деятельности (рисунок 4).

¹² Porter M.E. Heppelmann J.E. How smart, connected products are transforming competition // Harvard business review. 2014. №92. P.64-68.



Рисунок 4. Периодизация этапов цифровой трансформации ¹³

Описывая характер изменений, которые привнес процесс цифрового перехода, можно выделить ряд качественных характеристик каждого этапа. Первая волна отличается стремлением автоматизировать определенные процессы, изменить алгоритмы таким образом, чтобы сократить степень вмешательства человека в них.

Вторая волна изменяет способы хранения, передачи, чтения и обработки информации - переход к электронным носителям. Более того, усиливается степень автоматизации, вычислений и анализа данных.

Третий этап коренным образом изменил, в первую очередь, способы передачи информации, ее распространение с помощью использования сети Интернет.

Четвертый этап, который, как уже было отмечено ранее, находится в стадии становления и представляет собой процесс «интеллектуализации»,

¹³ Составлено автором по материалам исследования

который существенно минимизирует степень человеческого вмешательства в обработку, поиск, преобразование и структуризацию информации.

Для современного этапа цифровой трансформации выделим ряд трендов, которые в настоящее время определяют развитие цифровых технологий, а именно:

1) Интеллектуализация производства – применение сложных вычислительных машин для проектирования, использования интеллектуальных датчиков в промышленном производстве.

2) Анализ данных в режиме реального времени с использованием современных методов обработки и преобразования и структурирования данных.

3) Хранение данных на облачных серверах, интеграция данного тренда с системой электронного документооборота и управление хозяйственной деятельностью предприятия.

4) Развитие цифровых площадок как инструментов для взаимодействия с контрагентами и клиентами бизнеса.

Следование трендам развития цифровой трансформации – это долгий, технически сложный и затратный процесс, доступный далеко не всем странам. Отсюда следует, что не все субъекты рынка обладают одинаковой возможностью реализации цифрового перехода в силу цифрового неравенства.

Можно выделить несколько ступеней цифровой трансформации применительно к бизнес-субъектам (микроуровень)¹⁴. Первая ступень связана с попыткой консервации устаревшей парадигмы восприятия ведения бизнеса. На этой ступени происходит сопротивление преобразованиям, которые приводят к технологическому застою.

На второй ступени возникает осознание потребности в цифровой трансформации, например, в переходе на электронный документооборот,

¹⁴ Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. Цифровое стратегирование промышленных систем на основе устойчивых экоиновационных и циркулярных бизнес-моделей в условиях перехода к Индустрии 5.0 // Экономика и управление. 2022. №28 (10). С. 1006–1020. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1006-1020> (Дата обращения 27.01.2024)

внедрение системы управления цепочками поставок, отслеживания логистики и т.п.

Третья ступень связана с непосредственно реализацией целей цифровой трансформации - оптимизация бизнес-процессов. Идет разработка и адаптация цифровых продуктов под алгоритмы и базисы деятельности компаний.

На четвертой ступени участники рынка разрабатывают собственные решения и выходят на лидирующие позиции в своей сфере деятельности и сегменте.

На вершине развития цифровой трансформации находятся компании, которые своими решениями и технологиями диктуют развитие в своем сегменте и мирового рынка в целом, например, Apple, Microsoft, Google, Amazon.

Как было отмечено ранее, с процессом цифровой трансформации часто связывают, а также иногда представляют как синоним, термин «цифровизация». По мнению автора, это разные понятия, отличающиеся характеристиками, масштабами и сущностью).

Однако следует обратить внимание на работу Мэрри Энн Гоббл, которая различает термины «оцифровки» и «цифровизации».¹⁵ Первое понятие означает переход информации из печатного или рукописного вида в цифровой. Второе понятие связано с трансформацией процессов с уклоном в автоматизацию при помощи цифровых технологий.

Рассматривая дефиницию «цифровизация», команда исследователей института Северной Каролины, определяет ее как социальный феномен, в котором меняется способ передачи информации с помощью электронной почты и сети интернет. Следовательно, здесь фокусируется внимание на социальном аспекте данного термина.¹⁶

¹⁵ Gobble, MaryAnne M. Digitalization, Digitization, and Innovation // Research Technology Management. 2018. №4. p. 56-59

¹⁶ Digitalization: Fraught with Ambiguity and Confusion [Электронный ресурс] // Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/> (Дата обращения 23.02.2024)

Кампания Gartner, которая занимается исследованием цифровых технологий, рассматривает цифровизацию с точки зрения улучшения моделей бизнес-процессов для увеличения финансовой выгоды предприятий¹⁷. При таком подходе выделяется финансовый аспект.

Для выявления основных целей и задач цифровизации, необходимо систематизировать основные подходы исследователей к определению термина «цифровизация» (таблица 2).

Таблица 2 - Трактовки термина «цифровизация»¹⁸

Авторы	Цель	Особенности
Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. ¹⁹	Трансформация бизнес-процессов, моделей и операций	Акцент на конкретные технологии и их применение в промышленности.
Институт Северной Каролины ²⁰	Изменение способов передачи информации	Рассматривает цифровизацию как социальный феномен.
Gartner ²¹	Увеличение финансовой выгоды предприятий	Фокус на оптимизацию для прибыли.
МэрриЭнн Гоббл ²²	Повышение эффективности через автоматизацию	Подчеркивает замену ручного труда цифровыми решениями.
Фролов К.В. Бабкин А.В., Фролов А.К. ²³	Автоматизация взаимодействия с внешней средой	Акцент на архитектуру ПО и снижение человеческого фактора.

¹⁷ Digitalization, Gartner Glossary [Электронный ресурс] // Gartner. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization> (Дата обращения 23.06.2025)

¹⁸ Составлено автором в процессе исследования.

¹⁹ Кудрявцева Т.Ю., Кожина К.С. Основные понятия цифровизации // Вестник Академии знаний. 2021. №3 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-ponyatiya-tsifrovizatsii> (Дата обращения 23.12.2023)

²⁰ Digitalization: Fraught with Ambiguity and Confusion [Электронный ресурс] // Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/> (Дата обращения 23.12.2023)

²¹ Digitalization, Gartner Glossary [Электронный ресурс] // Gartner. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization> (дата обращения 25.01.2025)

²² Gobble, MaryAnne M. Digitalization, Digitization, and Innovation // Research Technology Management. 2018. №4. p. 56-59

²³ Фролов К.В., Бабкин А.В., Фролов А.К. Понятие и сущность цифровизации и цифровой трансформации на основе фундаментальных и прикладных аспектов системно-кибернетической теории // π-Economy. 2024. № 17 (1). С. 7–26. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17101> (дата обращения 25.01.2025)

Авторы	Цель	Особенности
Грибанов Ю.И., Шатров А.А. ²⁴	Прогнозируемый и гарантированный результат управления	Широкий охват: от создания цифровых копий до управления.
The Boston Consulting Group ²⁵	Вовлечение всех участников экономики (от людей до государств)	Универсальность: цифровизация как инструмент для всех уровней.
Силакова Л.В., Андроник А., Киселев А.Д. ²⁶	Создание инновационного продукта, повышение конкурентоспособности	Результат- ориентированность: новый продукт как ключевой итог.
Минцифры РФ ²⁷	Замена человеческой деятельности цифровыми решениями	Акцент на повсеместное внедрение технологий во все аспекты деятельности.

В ходе анализа подходов к определению сущности, механизмов и целей цифровизации было выявлено, что имеющиеся определения не совсем полно отражают цели и механизмы цифровизации современного этапа цифровизации внешнеэкономической деятельности.

В связи с развитием информационных технологий их влияние с течением времени стало проявляться во многих сферах деятельности, формируя индивидуальные особенности и позволяя достигать конкретные цели. Учитывая это, автором предложена типологизация подходов к определению механизмов и целей цифровизации, представленная в таблице 3.

²⁴ Грибанов Ю. И. Сущность, содержание и роль цифровой трансформации в развитии экономических систем / Ю. И. Грибанов, А. А. Шатров // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3-1. – С. 44-48. – EDN VWENEN.

²⁵ Digitalization: Fraught with Ambiguity and Confusion [Электронный ресурс] // Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/> (дата обращения 25.06.2025)

²⁶ Силакова Л.В. Сущность цифровой трансформации: понятие и процесс / Л.В. Силакова, А. Андроник, А.Д. Киселев. — DOI 10.17150/2411-6262.2024.15(2).568-579. — EDN SGZMLZ // Baikal Research Journal. — 2024. — Т. 15, № 2. — С. 568–579.

²⁷ Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры) [Электронный ресурс] // URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/7metodicheskierekomendatsii06092022125913_TZmtVQB.pdf (дата обращения 25.06.2025)

Таблица 3 - Типологизация подходов к определению «цифровизации»²⁸

Подход	Механизм	Цель
Технологический	Внедрение цифровых платформ (блокчейн, IoT, Big Data) для автоматизации процессов: таможенного оформления, логистики, документооборота.	Снижение времени на обработку транзакций, повышение прозрачности цепочек поставок.
Коммуникационный	Переход на цифровые каналы связи (электронная почта, CRM-системы, видеоконференции) для взаимодействия с иностранными партнерами.	Оптимизация кросс-культурной коммуникации и управление международными контрактами.
Финансово-экономический	Использование цифровых инструментов (FinTech, криптовалюта, smart-контракты) для оптимизации валютных операций и снижения транзакционных издержек.	Минимизация затрат на международные платежи и управление валютными рисками.

Типологизация подходов к процессу цифровизации в контексте внешнеэкономической деятельности российских предприятий приобретает критическую значимость в условиях санкционных ограничений и глобальной трансформации цифровых рынков.

Практическая необходимость такого структурирования обусловлена потребностью в альтернативных инструментах, способных заменить традиционные механизмы внешнеэкономической деятельности, оказавшиеся под давлением санкций. Например, переход на блокчейн для логистики или криптовалюты для расчетов позволяет минимизировать зависимость от западных финансовых систем, таких как SWIFT, снизить транзакционные издержки.

Принимая во внимание все вышеописанные трактовки термина «цифровизация» авторов и организаций в таблице 3 и учитывая предложенную

²⁸ Разработано автором

автором типологизацию подходов к определению термина «цифровизация внешнеэкономической деятельности», можно заключить, что все определения объединяет необходимость использования цифровых технологий для улучшения деятельности, государственных органов и субъектов бизнеса.

Рассматривая процесс цифровизации в рамках внешнеэкономической деятельности, по мнению автора, можно выделить два подхода к трактовке данного термина.

Первый предполагает изменение способов взаимодействия субъектов внешнеэкономической деятельности (B2C, B2G, B2B и т.д.) с применением технологий электронного документооборота. Ключевым в данном определении является способ взаимодействия, а именно: передачи информации между контрагентами и государственными контрольными органами.

Второй подход к определению понятия цифровизации внешнеэкономической деятельности связан с изменением бизнес-моделей процессов на каждом этапе осуществления внешнеэкономической деятельности. В данном случае цифровизация характеризуется как совокупность инструментов для автоматизации деятельности компаний и повышения их эффективности.

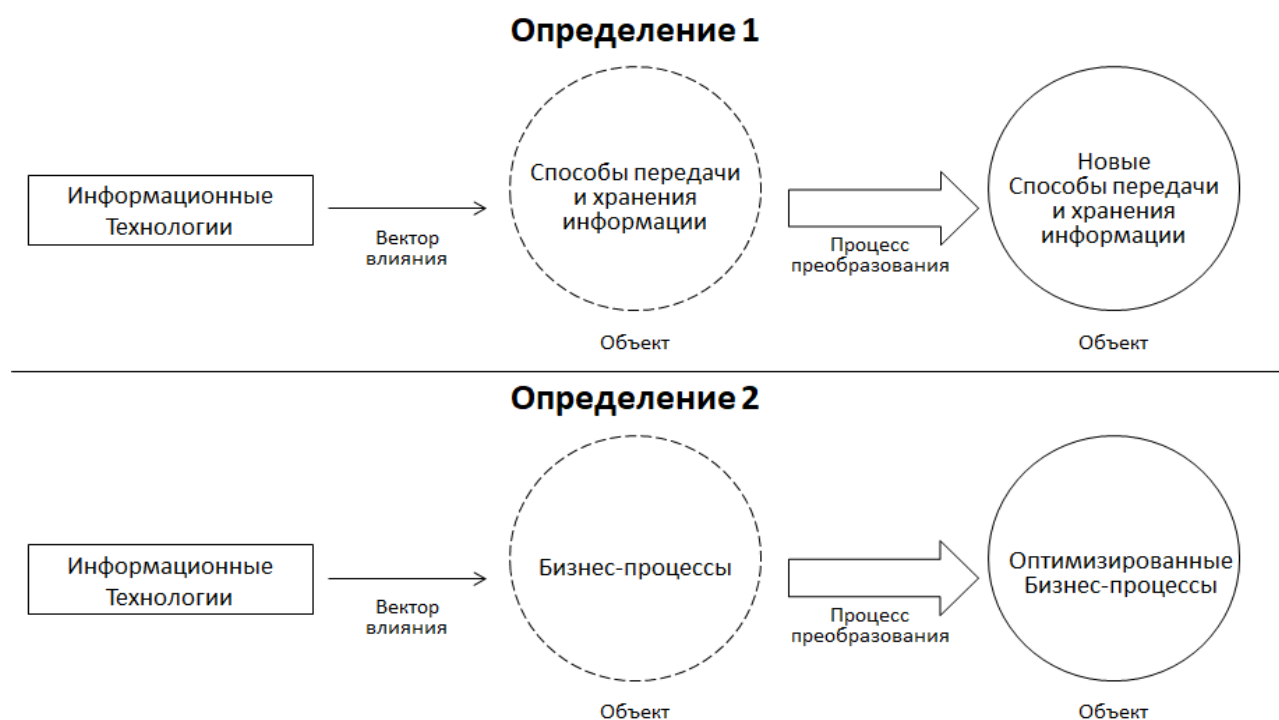


Рисунок 5. Два подхода к определению понятия «цифровизация» во внешнеэкономической деятельности ²⁹

Как видно из рисунка 5, в подходах к определению понятия цифровизации, разный объект. В первом случае объектом влияния технологий являются способы передачи и хранения информации. На него оказывают влияние информационные технологии: компьютеризация, интернет, и тем самым, происходит преобразование способа передачи информации в электронный. Однако, по мнению автора, для такого выбора объекта больше подходит термин «оцифровка» (анг. аналог «digitization»).

Объектом влияния информационных технологий во втором определении выступают бизнес-модели компании, в процессе преобразования которых они становятся автоматизированными.

Проанализировав объективную составляющую данных подходов, стало очевидно, что при наличии разных объектов влияния имеется общий метод, оказывающий преобразовательный характер,

– информационные технологии. Следуя из этого, автор предлагает следующее определение процесса цифровизации. Цифровизация – это

²⁹ Составлено автором по материалам исследования

использование информационных технологий в качестве инструмента автоматизации бизнес-процессов с целью повышения их эффективности.

Предлагая данное определение, автор понимает процесс цифровизации как инструмент или совокупность инструментов, в качестве которых выступают информационные технологии.

Проанализировав термины «цифровая трансформация» и «цифровизация», можно заключить следующее: термин «цифровая трансформация» является более широким понятием, так как предполагает глубокий и поэтапный процесс преобразования деятельности компаний, и общества в целом. Данный процесс, помимо использования цифровых технологий предусматривает несколько факторов: изменение парадигмы ведения деятельности, изменение профессиональной деятельности человеческих ресурсов (переквалификация, новые специализации в образовании), необходимой для выполнения текущих целей цифровой трансформации и, безусловно, изменение рынка.

Цифровизация, трансформируя глобальные экономические процессы, приобретает особую значимость в контексте внешней торговли, где традиционные барьеры — географические, административные и временные — требуют инновационных решений. Если в общем смысле цифровые технологии оптимизируют бизнес-процессы и усиливают конкурентоспособность субъектов бизнеса и государств, то во внешнеторговой деятельности они становятся инструментом преодоления специфических вызовов: сложностей таможенного администрирования, логистических издержек и рисков кросс-границных транзакций. Внешняя торговля, как наиболее глобализированный сегмент экономики, становится полигоном для апробации цифровых инструментов, которые, сокращая транзакционные издержки и минимизируя человеческий фактор, открывают новые возможности для выхода на зарубежные рынки даже для малых и средних предприятий.

Таким образом, цифровизация внешней торговли выступает закономерным этапом эволюции ВЭД, где технологии из общего драйвера прогресса превращаются в ключевой элемент стратегического преимущества.

Сущность цифровизации внешней торговли широко обсуждается в отечественной и в зарубежной научной литературе. Для понимания данного термина необходимо проанализировать цели, для достижения которых необходимо использование информационных технологий.

Цифровизация внешней торговли предполагает интеграцию современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процессы, связанные с перемещением физических товаров через международные границы.³⁰ Так определяет цифровизацию внешней торговли Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО).

Концепция цифровизации внешней торговли ЭСКАТО состоит из двух основных компонентов. Первый – «Безбумажная торговля», которая несет под собой не только переход на цифровые форматы информации, но и также способы ее передачи для целей ускорения процессов совершения внешнеэкономических операций и снижения затрат, связанных с ними. Вторым параметром является «Трансграничная безбумажная торговля», которая представляет собой электронный обмен информации в рамках международного взаимодействия.

На основе данной концепции построен индекс цифровизации торговли, который включает всего 16 ключевых мер, связанных с аспектами цифровизации внешней торговли (таблица 4).

³⁰ Duval, Y.; Prince, N., and Utoktham, C. (2024). Trade Digitalization Index: A new tool for assessing the global state of play in the digitalization of trade procedures. United Nations ESCAP, Trade, Investment and Innovation Division, January 2024. Bangkok.

Таблица 4 - Список мер по упрощению процедур цифровой торговли, учитываемых в Индексе цифровизации торговли (по версии Экономической и социальной комиссия для Азии и Тихого океана)³¹

Показатель	Ключевые меры
Безбумажная торговля	Автоматизированная таможенная система
	Доступ к Интернету для таможи и других органов торгового контроля
	Электронная система «единого окна»
	Электронная подача таможенных деклараций
	Электронная подача заявлений и выдача разрешений на импорт и экспорт
	Электронная подача морских грузовых манифестов
	Электронная подача грузовых авиаманифестов
	Электронная подача заявления и выдача преференциального сертификата происхождения
	Электронная оплата таможенных пошлин и сборов
	Электронное заявление на таможенный возврат
Трансграничная безбумажная торговля	Законы и правила для электронных транзакций
	Признанный орган сертификации
	Электронный обмен таможенными декларациями
	Электронный обмен сертификатами происхождения
	Электронный обмен санитарными и фитосанитарными сертификатами
	Безбумажное получение платежа по документарному аккредитиву

Еще одной целью интеграции цифровых технологий во внешнюю торговлю, которые были регламентированы в рамках Глобального исследования ООН по упрощению процедур цифровой и устойчивой торговли, является сокращение издержек. Крайне важным в гармонизации и улучшении внешней торговли является сокращение торговых издержек. Именно этот принцип позволяет многим экономикам активно участвовать в региональных и глобальных цепочках создания стоимости.

Сокращение торговых издержек и барьеров имеет решающее значение для получения выгоды от торговли, поскольку более низкие торговые издержки смогут стимулировать страны к расширению торговли друг с другом и увеличат круг заинтересованных акторов в процветании глобальной экономики.³²

Проблема высокой стоимости издержек особенно актуальна в период геэкономической напряженности во всем мире. Нарушение глобальных

³¹ Составлено автором на основе: Trade Digitalization Index (2024). URL: <https://tdi.digitalizetrade.org/> (Дата обращения 25.04.2025)

³² ESCAP, 2023. Digital and Sustainable Trade Facilitation Global Report 2023:

цепочек поставок, увеличение инфляции, вызванные геополитическими конфликтами, способствуют повышению ставок импортных пошлин в международной торговле, а также ужесточению торговых запретов и ограничений.

Подходы к снижению уровней торговых барьеров разнообразны и могут включать в себя улучшение маршрутов перевозки товаров посредством внедрения алгоритмов теории графов³³, управлением цепочки поставок с помощью использования ERP (Enterprise resource planning) и CRM (customer relationship management) систем³⁴. Более того, благодаря электронному обмену данными о поставке между всеми субъектами внешнеэкономической деятельности, становится возможным снизить время прохождения таможенного контроля в рамках совершаемых таможенных операций.

Облегчение торговли, включая безбумажную и трансграничную безбумажную торговлю, играет ключевую роль, обеспечивая более эффективные и прозрачные торговые процедуры. Таким образом, оно помогает повысить устойчивость глобальных цепочек поставок и снизить общие торговые издержки, особенно в развивающихся странах. Это также приносит выгоду малым и средним предприятиям, для которых затраты на торговлю могут быть непропорционально высокими.

Достаточно полно и многогранно термин «цифровая трансформация» описан экспертами Евразийской экономической комиссии (ЕЭК). Сущность данного понятия раскрывается в трех тезисах:

1. Смена экономического уклада, изменение традиционных рынков, социальных отношений, государственного управления связана с проникновением в них цифровых технологий.

2. Принципиальное изменение основного источника добавленной стоимости и структуры экономики за счет формирования более эффективных

³³ Харари Ф. Теория графов / Ф. Харари. - М.: Мир, 1973. -300 с.

³⁴ Шорикова О. В., Гильц Н. Е. Роль и виды информационных технологий в управлении цепями поставок // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2011. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-vidy-informatsionnyh-tehnologiy-v-upravlenii-tsepyami-postavok> (Дата обращения 25.04.2025)

экономических процессов, обеспеченных цифровыми инфраструктурами.

3. Переход функции лидирующего механизма развития экономики к институтам, основанным на цифровых моделях и процессах.³⁵

Таким образом, термин «цифровая трансформация экономики» основан на трех составляющих: цифровые технологии, государственное управление, изменение институциональной парадигмы.

В современной отечественной научной литературе исследование вопроса цифровизации внешнеэкономической деятельности ведется в контексте цифровой трансформации таможенных органов. Так, например, Д.Б. Жуков в работе «Перспективные технологии совершения таможенных операций» исследует результаты автоматизации технологий совершения таможенных операций, в том числе, регистрации декларации на товары и выпуска товаров.³⁶ Подчеркнута важность применения технологии автоматизированного выпуска товаров, которая позволяет четко различать решения, принимаемые информационной системой, и те, что выносятся должностным лицом таможенного органа. В конечном итоге, общее решение таможенного органа о выпуске или отказе в выпуске товаров формируется на основе совокупности этих решений. Ключевым аспектом разработки технологии автоматизированного выпуска товаров является алгоритмизация проверок, проводимых на каждом этапе технологического процесса, а также определение порядка их выполнения и взаимосвязи. Применение предложенных технологий для проведения таможенных операций способствует увеличению уровня автоматизации в деятельности таможенных органов, эффективному распределению экономических ресурсов как в самих органах, так и среди участников внешнеэкономической деятельности, и снижению затрат для компаний при выполнении таможенных формальностей.

³⁵ Глоссарий [Электронный ресурс] // Евразийская экономическая комиссия. URL: <https://digital.eaeunion.org/extranet/about/glossariy.php> (Дата обращения: 27.03.2024)

³⁶ Жуков Д.Б. Перспективные технологии совершения таможенных операций // Вестник Российской таможенной академии. 2022. №4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-tehnologii-soversheniya-tamozhennyh-operatsiy> (дата обращения: 18.08.2024).

В исследовании «Цифровизация как фактор повышения эффективности внешнеторговой деятельности»³⁷ Толмачева Т.А. ключевым фактором в повышении эффективности внешнеэкономической деятельности российских предприятий считает деятельность таможенных органов Российской Федерации. В России процесс внедрения цифровых технологий во внешнеэкономической деятельности стартовал с реформирования организационной структуры таможенных органов. Теперь декларации на товары могут подаваться лишь в специализированные таможенные органы, которые уполномочены выпускать определенные электронные декларации. Создание единой сети центров электронного декларирования и электронных таможен осуществлялось поэтапно. В настоящее время такие учреждения функционируют в каждом федеральном округе.³⁸

Красных С.С. в работе «Влияние цифровизации на внешнеторговую деятельность» заключает, что развитие международного рынка высокотехнологичных товаров и услуг позволяет создать высокие конкурентные преимущества для предприятий, которые ведут внешнеэкономическую деятельность в условиях экономической напряженности.³⁹ В вышеупомянутой работе на основе общемировых тенденций был выявлен спектр передовых технологий, которые уже сегодня используются физическими лицами, предприятиями в своей деятельности для повышения эффективности, формирования конкурентных преимуществ, упрощения и оптимизации внешней торговли. Это такие технологии, как 3D-печать, робототехника, Искусственный интеллект (ИИ), Internet of Things (*пер. с англ. «Интернет вещей», IoT*) и цифровые платформы.

³⁷ Толмачева Т.А. Цифровизация Как Фактор Повышения Эффективности Внешнеторговой Деятельности // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12-2. – С. 405-411; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1527> (дата обращения: 10.08.2024).

³⁸ Толмачева Т.А. Цифровизация Как Фактор Повышения Эффективности Внешнеторговой Деятельности // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12-2. – С. 405-411; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1527> (дата обращения: 10.08.2024).

³⁹ Красных С.С. Влияние цифровизации на внешнеторговую деятельность // Вестник ЧелГУ. 2020. №11 (445). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-vneshnetorgovuyu-deyatelnost> (дата обращения: 24.08.2024).

Осуществляемая в рамках модернизации ЕАИС ТО цифровая трансформация бизнес-процессов таможенного администрирования создает технологическую платформу реализации технологий электронной таможни. Последняя, в свою очередь, обеспечивает переход на новый уровень взаимоотношений участников ВЭД и государственных контролирующих органов, выступая гарантом равной и справедливой конкуренции, минимизируя издержки для внешнеторговой деятельности и одновременно снижая фискальные риски для бюджета государства.

Понятие «электронная таможня», согласно определению Всемирной таможенной организации⁴⁰, включает, в том числе, следующие элементы:

- электронная обработка документов для таможенных целей;
- подача предварительной дополнительной информации до погрузки товара;
- система таможенного декларирования.

Таким образом, в электронную таможню входят элементы, охватывающие важнейшие процессы таможенных операций и таможенного контроля, производимые с помощью информационно-коммуникационных технологий.

Основная задача электронной таможни как относительно нового на данный момент института в структуре таможенной службы – обеспечение полноценного процесса электронного представления сведений. В свою очередь, применение технологий электронного представления сведений сокращает временные и финансовые издержки для участников внешней торговли. Отношения между импортерами и экспортерами товаров и таможенными органами в настоящее время практически целиком и полностью строятся на информационных технологиях электронного взаимодействия. Данные технологии реализуется в нескольких направлениях: предварительное информирование о ввозимых товарах, декларирование товаров в электронной

⁴⁰ Digital Customs: Progressive Engagement. World Customs Organization. International Customs Day 2016 Kunio Mikuriya. URL: <http://www.wcoomd.org/~media/wco/public/global/pdf/about-us/international-customs-day/2016/wco-sg-message-icd-2016-en.pdf?db=web> (дата обращения: 10.08.2022).

форме, представление сведений о размещении товаров в местах временного хранения и многое другое.

Таким образом, цифровизация внешнеэкономической деятельности в большинстве трудов российских ученых рассматривается в контексте цифровой трансформации таможенных органов Федеральной таможенной службы Российской Федерации (ФТС РФ). Действительно, учитывая функции ФТС РФ, а главными функциями, безусловно, являются фискальная и контролирующая функции, роль таможенных органов в цифровизации ВЭД весьма велика.

Для полноты теоретического анализа, необходимо провести анализ подходов исследователей к определению термина цифровизации внешнеэкономической деятельности (таблица 5).

Таблица 5 - Теоретические подходы к определению термина «цифровизация внешнеэкономической деятельности»⁴¹

Подход (Источник)	Ключевые аспекты определения	Цели цифровизации
ЭСКАТО ООН	1. Безбумажная торговля (электронный документооборот). 2. Трансграничная безбумажная торговля (международный обмен данными).	Ускорение процессов ВЭД, снижение затрат, упрощение взаимодействия между участниками.
Глобальное исследование ООН	Сокращение торговых издержек через гармонизацию процедур, устранение барьеров.	Повышение доступности торговли для МСП, укрепление глобальных цепочек создания стоимости.
Жуков Д.Б.	1. Алгоритмизация проверок. 2. Электронный выпуск товаров.	Повышение эффективности таможенного администрирования, снижение издержек для участников ВЭД.
Толмачева Т.А.	1. Создание центров электронного декларирования. 2. Специализация таможен.	Оптимизация взаимодействия участников ВЭД с таможней, минимизация бюрократии.
Красных С.С.	Внедрение передовых технологий: ИИ, IoT, 3D-печать, цифровые платформы.	Формирование конкурентных преимуществ, повышение гибкости и устойчивости ВЭД.

⁴¹ Составлен автором в процессе исследования. Все работы указанных авторов приведены в списке литературы.

Подход (Источник)	Ключевые аспекты определения	Цели цифровизации
Всемирная таможенная организация	1. Обработка документов в цифровом формате. 2. Предварительное информирование. 3. Система электронного декларирования.	Обеспечение прозрачности, сокращение времени оформления, снижение фискальных рисков.
Российская практика (ФТС РФ)	1. Единая сеть электронных таможен. 2. Интеграция ИКТ во все этапы ВЭД.	Выполнение фискальной функции, упрощение процедур, усиление контроля за товаропотоками.
Евразийская экономическа я комиссия	1. Смена технологического уклада. 2. Оптимизация процессов через ИКТ. 3. Смена институциональной парадигмы с уклоном в цифровую культуру.	Всеобъемлющий процесс цифровой трансформации на всех уровнях экономики

Таким образом, проанализировав подходы к определению сущности цифровизации, а также исследовав ее особенности в контексте совершения внешнеэкономической деятельности, можно выделить основные цели цифровизации внешнеэкономической деятельности:

- повышение эффективности взаимодействия участников ВЭД посредством изменения вида взаимодействия на электронный с помощью сети Интернет и цифровых платформ;
- оптимизация бизнес-процессов с помощью интеграции современных цифровых технологий;
- максимизация прибыли всех участников ВЭД за счет снижения издержек торговли, благодаря использованию цифровых технологий и платформ;
- повышение качества исполняемых функций контрольных органов за счет их цифровой трансформации;

– создание высоких конкурентных преимуществ за счет внедрения современных, зрелых цифровых технологий.

Анализ ключевых концепций цифровизации ВЭД выявляет ряд ограничений, которые подчеркивают значимость авторского определения.

Во-первых, большинство подходов фокусируются на фрагментарных аспектах (например, на безбумажной торговле или автоматизации таможенных процедур), не интегрируя их в единую цифровую экосистему. Это приводит к разрозненности процессов: автоматизация логистики не синхронизируется с электронным декларированием, а цифровые платформы не взаимодействуют с системами валютного контроля.

Во-вторых, международные определения (ЭСКАТО, ООН) акцентируют сокращение издержек и упрощение процедур, но игнорируют технологический суверенитет, критически важный в условиях геополитических рисков и санкционного давления. Например, зависимость от зарубежных ИКТ-решений (ERP, CRM) ограничивает гибкость внешней торговли России и создает уязвимости в цепочках поставок.

В-третьих, российские исследования (Жуков Д.Б., Толмачева Т.А.) рассматривают цифровизацию ВЭД через призму реформы таможенных органов, что сужает ее до администрирования, а не комплексной трансформации всех участников рынка. Это не решает проблему низкой кооперации между экспортерами, банками, логистическими компаниями и государством.

Наконец, существующие подходы слабо учитывают необходимость адаптации к санкционным реалиям, где цифровая экосистема должна обеспечивать не только эффективность, но и защиту данных, импортозамещение критически важных технологий и устойчивость к внешним шокам.

Таким образом, на основе анализа теоретических подходов к сущности определения процесса «цифровизация», «цифровизация внешней торговли» и подобных терминов было выявлено, что в настоящее время в научной литературе не сформулировано общепринятое понятие «цифровизация внешнеэкономической деятельности». В этой связи была предложена авторская

трактовка понятия «цифровизация внешнеэкономической деятельности», включающая два семантических поля – в узком и широком смысле.

В узком смысле цифровизация внешнеэкономической деятельности представляет собой комплексный процесс внедрения и интеграции цифровых технологий и инструментов в процедуры, практики и стратегические подходы, касающиеся международной торговли и внешнеэкономических операций.

В широком смысле цифровизация внешнеэкономической деятельности – это процесс формирования цифровой экосистемы внешнеэкономической деятельности, направленный на оптимизацию взаимодействия участников ВЭД, автоматизацию механизмов реализации внешнеэкономических операций и обеспечение технологического суверенитета во внешней торговле с помощью внедрения цифровых технологий (рисунок 6). При этом технологический суверенитет одновременно выступает как основой, так и результатом цифровизации внешнеэкономической деятельности.

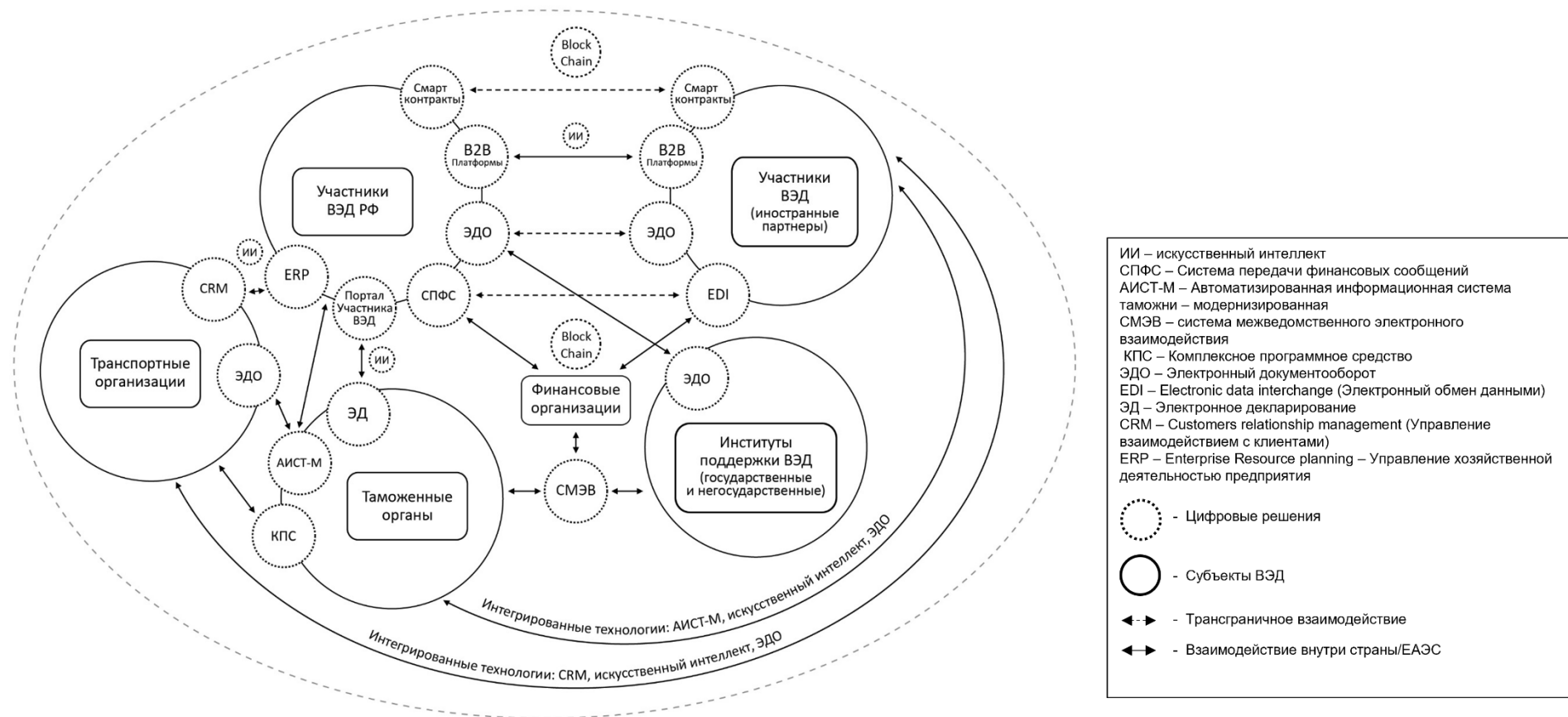


Рисунок 6. Цифровая экосистема внешнеэкономической деятельности⁴²

⁴² Составлено автором по материалам исследования

Разработанная схема цифровой экосистемы внешнеэкономической деятельности (рисунок 6) базируется на взаимосвязи: 1) субъектов ВЭД, взаимодействующих между собой; 2) цифровых решений, используемых в рамках процесса цифровизации ВЭД. Субъекты внешнеэкономической деятельности выступают главными акторами цифровой экосистемы, поскольку между ними выстраивается двунаправленный алгоритм взаимодействия. По мнению автора, такую взаимосвязь уместно назвать термином, применяемом в системе управления базами данных, характеризующим связи между объектами - «Многие к многим». Использование данного термина будет релевантным, поскольку он объясняет, как множество элементов одной системы может взаимодействовать с множеством элементов другой системы.

Такая сложная архитектура цифровой экосистемы ВЭД требует внедрения цифровых технологий, которые будут способствовать автоматизации принятия решений, оптимизации количества итераций (взаимодействий) между ними и интеллектуализации (автономного принятия решений без участия человека) для достижения наиболее эффективного взаимодействия.

Таким образом, на основе критического анализа подходов зарубежных и отечественных исследователей, а также международных организаций была определена сущность процесса цифровизации ВЭД и предложено авторское определение «цифровизации внешнеэкономической деятельности», рассмотренное в узком и широком аспектах.

Определение «цифровизации внешнеэкономической деятельности» в широком аспекте позволило выявить экосистемный характер цифровизации ВЭД (рисунок 6), базирующийся на единстве и взаимосвязи технологического, социального и финансового аспектов цифровизации.

Более подробная взаимосвязей между субъектами на основе цифровых решений в рамках цифровой экосистемы ВЭД будет рассмотрена в следующих разделах работы.

1.3 Механизм влияния процесса цифровизации на внешнеэкономическую деятельность

Для того чтобы рассмотреть характер влияния цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность, необходимо провести анализ их применения на каждом этапе ВЭД.

Этап анализа рынка и поиска партнеров для ведения бизнеса неразрывно связан с анализом больших массивов данных и выявлением трендов. С учетом важности параметра «Time-to-Market» (с англ. – время выхода на рынок) для участников рынка приоритетной задачей является сокращение времени и затрат на обработку и анализ больших массивов информации. Поэтому на современном этапе внедрения цифровых технологий для анализа рынка используются интеллектуальный анализ данных с помощью искусственного интеллекта (ИИ) и технология больших данных (Big Data).

Большие данные – это разнообразные данные, поступающие из разных источников в больших объемах с большой частотой обновления.⁴³ По данным MarketsAndMarkets, рынок Big Data в 2023 г. достиг 220,2 млрд долларов⁴⁴. Для интерпретации данного массива используются приложения на базе искусственного интеллекта, которые с помощью модели обучения составляют четко структурированную и проанализированную информацию.

Электронная коммерция или e-commerce — это обмен и обработка информации о деловых операциях с использованием компьютеров, подключенных через сеть. Электронная коммерция действительно обладает уникальными преимуществами для бизнеса. Это позволяет магазину, выставочному залу или офису работать 24 часа в сутки, семь дней в неделю. Это

⁴³ Чехарин Е. Е. Большие данные: большие проблемы // Перспективы науки и образования. – 2016. – №. 3 (21). – С. 7-11.

⁴⁴ Big Data Market by Offering (Software (Big Data Analytics, Data Mining), Services), Business Function (Marketing & Sales, Finance & Accounting), Data Type (Structured, Semi-structured, Unstructured). Vertical and Region Global Forecast to 2028. // MarketsAndMarkets [Электронный ресурс] URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/big-data-market-1068.html> (Дата обращения: 30.06.2024)

также означает, что часовые пояса не являются проблемой. Веб-сайт может привести потенциального клиента с точки зрения рекламы и информации непосредственно в точку продажи, без каких-либо других средств. Электронная коммерция по-новому изменила способ работы бизнеса. Электронная коммерция также позволила создать совершенно новые виды бизнеса - онлайн-шопинг и интернет-банкинг.

Эти новые способы мышления и процессы, связанные с коммерцией, дают много преимуществ. Электронная коммерция приносит существенные чистые выгоды экономике. Реальное влияние электронной коммерции заключается в ее способности снижать издержки и цены и делать ведение бизнеса более эффективным. Повышение производительности будет результатом снижения производственных затрат, затрат на хранение запасов и общих затрат на вводимые для бизнеса ресурсы. Эти сбережения пронизывают всю цепочку создания стоимости и оказывают значительное влияние на деловые взаимодействия с другими предприятиями.

Еще одна область, где ИИ уже внедряется — это цифровые платформы, такие как eBay. В частности, для малого бизнеса цифровые платформы предоставили беспрецедентную возможность выйти на глобальный уровень. В США, например, на eBay 97 процентов малых предприятий экспортируют, по сравнению с 4 процентами офлайн-аналогов.

Несомненно, лидером в сфере разработки онлайн-платформ для электронной коммерции является Китай. Трансграничный импорт электронной коммерции в Китае растет из-за спроса на иностранные товары в Китае и развития трансграничной логистики. В последние годы также появилось множество трансграничных онлайн-рынков, которые служат универсальным местом для китайских потребителей, где они могут покупать товары со всего мира.

К концу 2021 года Tmall Global (платформа для трансграничных покупок, поддерживаемая Alibaba) владела более чем одной третью всех трансграничных розничных продавцов электронной коммерции B2C. В 2019 году Alibaba также

приобрела Koala, вторую по величине платформу трансграничной электронной коммерции в Китае. Благодаря этому Alibaba, в настоящее время занимает доминирующее положение и занимает более 60 процентов трансграничного импортного онлайн-рынка розничной торговли Китая⁴⁵.

Для поиска поставщиков, перевозчиков или покупателей используются онлайн-платформы, например, Trade Logistics. Данные цифровые порталы объединяют поставщиков, перевозчиков и покупателей, упрощая процесс взаимодействия и координации поставок грузов.

Современные цифровые технологии играют огромную роль в упрощении и автоматизации процесса организации поставки груза в рамках внешнеэкономической сделки. Одним из основных инструментов, которые помогают сэкономить время и улучшить качество организации поставки являются цифровые платформы по управлению цепочками поставок (Supply chain management).

Самыми передовыми игроками на рынке CSM являются Sap (10% от общей доли рынка), Oracle (9% от общей доли рынка) и Blue Yonder (9% от общей доли рынка)⁴⁶

Первыми предпосылками в рамках цифровизации таможенной деятельности в рамках упрощения и оптимизации процедур внешней торговли на международном уровне является формирование, так называемого, «единого окна». Примером такого концепта является система автоматизированной системы обработки таможенных данных (АСОТД). Это крупнейшая программа ЮНКТАД по оказанию технической помощи поддерживает таможенные органы более чем 100 стран в ускорении таможенных операций и облегчении торговли.

47

⁴⁵ Хань Чао Современное состояние развития электронной торговли в Китае // Известия СПбГЭУ. 2017. №4 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-razvitiya-elektronnoy-torgovli-v-kitae> (Дата обращения: 16.04.2025)

⁴⁶ Top Supply Chain Management Vendors by ERP Market Share // HG Insights [Электронный ресурс] URL: <https://hginsights.com/blog/2024-erp-market-share-trends> (Дата обращения: 26.02.2024)

⁴⁷ Digital connectivity for inclusive trade, ASYCUDA Compendium 2022 // UNCTAD [Электронный ресурс] URL: <https://unctad.org/webflyer/asycuda-compendium-2022> (Дата обращения: 27.02.2024)

Об эффективности вышеописанной системы можно судить на основе развивающихся стран, которые использовали данную систему: например, в Бангладеш доход от таможенных поступлений вырос на 50% в период с 2017 по 2021 год, с 6,43 млрд долларов до 9,62 млрд долларов. А в 2021 году 73% товаров в рамках таможенной процедуры импорта было оформлено в течение трех дней.

Изменения, которые привнесли технологии автоматической регистрации и выпуска имеет количественное измерение. Переход от бумажных носителей помог значительно сократить время на регистрацию и выпуск деклараций, что кардинальным образом влияет на общее время прохождения таможенных операций (рисунок 7). Более того, данные технологические изменения позволили сократить взаимодействие должностных лиц таможенных органов (ДЛТО) с участниками ВЭД, что минимизирует риски нарушения законодательства.

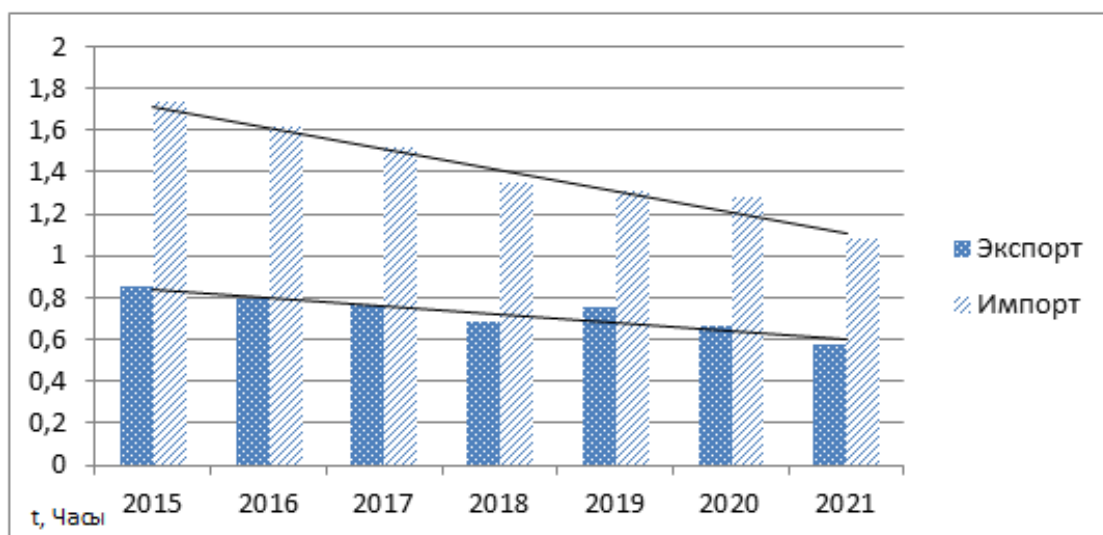


Рисунок 7. Динамика изменения сроков прохождения таможенного контроля в ТПФК за 2015-2021 гг.⁴⁸

Рассматривая сущность цифровизации таможенных органов Российской Федерации, необходимо подробнее рассмотреть процесс внедрения электронного декларирования.

Тенденция к формированию электронных таможен является общемировой, поэтому автор считает необходимым рассмотреть мировую практику построения

⁴⁸ Составлено автором на основе World Bank Group, Logistics performance index: Efficiency of customs clearance process (1=low to 5=high). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/LP.LPI.CUST.XQ> (Дата обращения: 26.02.2024)

электронных таможен и иных систем, функционально близких к ним.

В контексте ретроспективного анализа построения модели электронных таможен, показательным является опыт КНР И США.

В качестве особенности модели КНР стоит отметить высокую степень контроля за осуществлением внешнеэкономической деятельности, в том числе за документооборотом, которая обусловила необходимость в цифровизации с помощью передовых технологий. В связи с этим КНР запустила проект «Золотая таможня», который функционировал на основе комплексного межведомственного взаимодействия, включающего в себя финансовые организации, таможенные и налоговые органы, а также иные государственные институты, которые правомочны совершать контроль над внешнеэкономическими операциями. Данный проект был запущен постепенно, в связи с чем была выделена следующая периодизация (таблица 6).

Таблица 6 - Этапы развития проекта «Золотая таможня»⁴⁹

Временной период	Сущность изменений	Эффект от реализации
1999-2003 годы	Разработка и внедрение системы отслеживания данных. Электронный документооборот и мониторинг цепочек поставок и логистики	Повышение раскрываемости нарушений таможенного законодательства
2004-2010 годы	Разработка и внедрение системы риск-менеджмента (Системы управления рисками)	Повышение точности системы таможенного контроля, внедряется категоризация участников ВЭД, сокращается время проведения таможенного контроля

Таким образом, проанализировав систему электронной таможни Китайской Народной Республики, можно сделать вывод о том, что она построена на четырех главных принципах: сокращения издержек внешнеэкономической деятельности, обоюдного упрощения взаимодействия между участниками ВЭД и таможенными органами, ускорения таможенного оформления, повышения

⁴⁹ Разработано автором по материалам исследования

эффективности таможенного контроля, а ее отличительной особенностью является контрольный подход.

Традиционно ведущим государством в сфере применения технологий электронной таможни принято считать США. Первоисточником появления системы электронной таможни в США является «ACS» - автоматизированная система оптимизации процессов таможенного администрирования и оформления. Данная система во многом определила основной вектор развития механизма электронной таможни на долгие годы вперед.⁵⁰

Во многом вышеупомянутая система соответствовала требованиям Всемирной таможенной организации (ВтаМо) по ускорению и упрощению международной торговли. Основными характеристиками ACS были защита национальных интересов в области внешнеэкономической деятельности, разработка и интеграция системы отслеживания маршрутов перевозки товаров. Результатом внедрения такой системы стали полный переход на электронную форму подачи таможенных деклараций и более 405 товаров, оформленных на территории страны.

Отличительной особенностью формирования системы электронной таможни Соединенных Штатов Америки является сервисный подход. Данная модель одной из первых ориентировалась на свод требований Всемирной таможенной организации. Такой механизм позволил США значительно снизить уровень издержек, сократить расходы на фонд оплаты труда должностным лицам и ускорить процессы таможенного оформления.

Для более полного ретроспективного анализа цифровизации таможенных органов, целесообразно рассмотреть эволюцию развития электронного декларирования в Российской Федерации.

Основными предпосылками создания системы электронных таможен в России являлись потребности в: цифровизации системы таможенного

⁵⁰ Ворона А. А., Яковлев К. В. Совершенствование таможенного администрирования как фактор развития таможенных органов на современном этапе // Ученые записки Санкт-Петербургского им. В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2019. № 1 (69). С. 17–21.

оформления, повышении качества совершаемых таможенных операций и в таможенных органах, специализирующихся на совершении таможенных операций и таможенного контроля в электронном виде. Одной из главных составляющих, заложенных в начале электронного декларирования, стало появление электронной подписи. Электронная подпись — это зашифрованная информация в виде программного кода, которая служит идентификацией для лица при визировании документов.

В истории развития электронного декларирования в Российской Федерации выделяют две модели данной системы ЭД-1 и ЭД-2. Первая модель, запущенная в июле 2004 года, отличалась механизмом подачи документов по выделенному каналу связи, что значительно увеличивало затраты на поддержку аппаратной части системы, и также увеличивала сроки таможенного оформления. В начале 2000-х годов допускалась подача таможенных и товаросопроводительных документов на электронных носителях. Стоит отметить, что сроки, регламентирующие таможенное оформление, фактически отсутствовали. Несмотря на значительное число недостатков, помешавших повсеместному применению технологии ЭД-1, после начала ее работы обозначилась тенденция по сокращению числа бумажных деклараций на товары. Практика подачи электронных копий деклараций на товары и иных документов с применением USB-накопителей зарекомендовала себя хорошо, сумев вытеснить весомую долю «полностью бумажного» декларирования в общем объеме выпущенных деклараций. Особенностью российской модели, в отличие от моделей КНР и США, является категорирование участников ВЭД. Это система разделения компаний на группы по уровню риска для таможенных органов, определяющая интенсивность контроля. Она основана на обороте за три года, сроке работы, соблюдении законодательства и финансовой устойчивости. Выделяют три категории: участники с высокой степенью риска (новые или с оборотом до 450 млн рублей) подвергаются максимальному контролю; средняя степень риска (оборот 450 млн – 2 млрд рублей) предполагает умеренные проверки; низкорисковые компании (оборот свыше 2 млрд рублей, безупречная

репутация) получают статус Авторизованного экономического оператора (АЭО), дающий значительные льготы, такие как упрощенные процедуры и минимум проверок. Статус АЭО является наиболее привилегированным.

Таблица 7 - Компаративный анализ технологий электронного декларирования на основе опыта КНР, США и России⁵¹

	КНР	США	Российская Федерация
Количество переходных этапов	2 этапа: 1999-2003 годы 2004-2010 годы	Формировалась непрерывно	2 этапа: ЭД-1 – 2004 год ЭД-2 – 2008 год
Ключевые цели	Защита экономических национальных интересов страны	1. Снижение уровня издержек. 2. Ускорение процессов таможенного оформления. 3. Упрощение взаимодействия между таможенными и иными органами и участниками ВЭД.	1. Ускорение процессов таможенного оформления. 2. Инновационное развитие системы таможенных органов.
Эффект от реализации	1. Повышение раскрываемости нарушений таможенного законодательства. 2. Повышение точности системы таможенного контроля. 3. Внедрение категоризации участников ВЭД. 4. Сокращение времени таможенного оформления и таможенного контроля.	1. Сокращение расходов на фонд оплаты труда. 2. Ускорение процессов таможенного оформления. 3. Переход с контрольного на сервисный подход во взаимодействии с участниками ВЭД.	1. Возможность осуществления электронного декларирования в любой точке РФ. 2. Сокращение расходов, связанных с бумажным документооборотом в силу перехода на электронный документооборот. 3. Упрощение и ускорение процессов таможенного контроля и «оформления» товаров.
Особенность модели	Контрольная	Сервисная	Контрольно-сервисная

⁵¹ разработано автором по материалам исследования

Внедрение новой технологии электронного декларирования «ЭД-2» позволило сократить издержки на аппаратную поддержку каналов связи таможенных органов с участниками внешнеэкономической деятельности за счет использования сети интернет и, таким образом, снизить среднее время прохождения таможенного оформления.

Подводя итоги, следует заключить, что основными предпосылками создания системы электронных таможен в России являлись потребности в цифровизации системы таможенного оформления, повышения качества совершаемых таможенных операций и потребность в специализированных таможенных органах, специализированных на совершении таможенных операций и таможенного контроля в электронном виде.

Проведя сравнительный анализ, представленный в таблице 7, можно заключить, что российская модель аккумулировала лучшие принципы китайской и американской моделей и на их основе разработала более усовершенствованную модель, позволяющую категорировать участников ВЭД.

Одним из механизмов интеллектуализации таможенных органов является построение модели интеллектуального пункта пропуска фактического контроля.

Основанный на стыке технологий промышленного интернета, цифрового двойника, нейросетей и искусственного интеллекта, интеллектуальный пункт пропуск будет служить большим качественным изменением в рамках нового технологического уклада и позволит сократить время прохождения таможенного и иных видов государственного контроля в несколько раз.

Одним из промежуточных результатов построения вышеописанной модели можно считать разработку программного обеспечения на основе технологии искусственного интеллекта, которая анализирует несвойственные для участника ВЭД товарные поставки и условия сделки.

В настоящее время широко обсуждается вопрос цифровизации внешнеэкономической деятельности. В рамках данной задачи, одним из заглавных направлений является интеллектуальный пункт пропуска. Построение данной модели функционирования таможенного поста фактического контроля

(ТПФК) базируется на интеграции передовых информационных технологий. Приоритетными целями в данном вопросе являются увеличение эффективности анализа рискованных ситуаций с целью предотвращения возникновения нарушения законодательства ЕАЭС и Российской Федерации. Также одной из приоритетных задач является обеспечение прозрачности прохождения видов государственного контроля в автомобильном пункте пропуска.

В рамках разработанных программ развития и национальных программ анализируются разные перспективные технологии. Ряд цифровых технологий, такие как Big Data, Интернет вещей (IoT), Data mining и др., уже нашли применение в разных функциональных сферах бизнеса. Среди вышеописанных технологических решений имеет свое место и цифровой двойник. Данная технология представляет собой цифровую копию физического объекта. В корреляции с интернетом вещей и технологией дополненной реальности обладает большим потенциалом уменьшения времени прохождения таможенного контроля.

На данный момент технология цифрового двойника используется в промышленности и очень редко в бизнес-сферах (только как технология контроля инфраструктуры). Данная технология может послужить шагом к упрощению прохождения всех видов государственного контроля в ТПФК. Следовательно, необходимо выявить сценарии использования цифрового двойника на основе анализа прохождения таможенного и иных видов государственного контроля в пункте пропуска.

Функционирование цифрового двойника базируется на взаимодействии с разными технологиями. На объект устанавливаются смарт-датчики, фиксирующие деятельность объекта. Данные датчики связаны между собой и диспетчерской системой технологией промышленного интернета. Далее вся полученная с технических средств информации передается, а потом анализируется в информационной системе. Благодаря этому фиксация результатов поведения объекта и результатов взаимодействия с ним в режиме реального времени доставляется оператору.

Технология цифровых двойников является технологией, которая широко используется на данный момент в сфере промышленности и производства, однако было выяснено, что данная субтехнология может положительно повлиять на деятельность ведомственных организаций, в том числе и таможенных органов.⁵²

Для достижения цели исследования автор считает целесообразным выделить основные этапы внешнеэкономической деятельности (таблица 8), характерные для ее форм.

Таблица 8 - Основные этапы внешнеэкономической деятельности⁵³

Этап ВЭД	Описание
Анализ рынка	Оценка спроса и предложения на зарубежном рынке товаров и услуг, изучение конкурентов и прочих факторов, которые могут повлиять на успешность внешнеэкономической деятельности.
Поиск партнеров	Поиск потенциальных деловых партнеров, поставщиков или покупателей за границей для сотрудничества при осуществлении внешнеэкономической деятельности.
Организация поставок	Разработка необходимых договоров, условий поставок, транспортировки, страхования и документации для осуществления международных поставок товаров и услуг.
Таможенное оформление	Выполнение таможенных формальностей и процедур при ввозе и вывозе товаров через границу с целью соблюдения правил и требований таможенного контроля.
Финансовые операции	Осуществление валютных операций, расчетов и финансовых транзакций с иностранными контрагентами.
Логистика и складирование	Организация транспортировки, складирования и обработки товаров при их перемещении между странами.

Эти и другие этапы могут варьироваться в зависимости от конкретной ситуации и видов бизнеса, но они основополагающие в процессе реализации форм внешнеэкономической деятельности.

⁵² Давыдов Р.В. ФТС России создает будущий облик государственной границы. Интеллектуальный пункт пропуска // Сборник докладов Всероссийской практической конференции. Санкт-Петербург, 2022, С. 3-6.

⁵³ составлено автором по материалам исследования

Далее следует распределить все используемые во внешнеэкономической деятельности основные технологии в соответствии с качественными характеристиками их использования (таблица 9).

Таблица 9 - Матрица качественных характеристик технологий, используемых в ВЭД⁵⁴

Характеристи ка/ Этап сделки	Упрощение	Ускорение	Прослеживаем ость/прозрачн ость	Автоматиз ация	Интеллектуали зация
Анализ рынка	Big data	Онлайн-платформы			Искусственны й интеллект
Поиск партнеров	Онлайн-платформы				
Организация поставок			Онлайн-платформы		
Таможенное оформление	Электронный документооборот				
Финансовые операции	Смарт- контракты		Смарт контракты Онлайн-платформы		Искусственны й интеллект
Логистика и складировани е	CSM - системы		CSM-системы		Интернет вещей

На сегодняшний день широко распространено использование технологии блокчейн. Данное технологическое решение на высоком уровне показывает себя в технологии смарт-контрактов. Смарт-контракты – это цифровое соглашение, работающее на базе блокчейн, которое автоматически выполняется при достижении заранее установленных договоренностей⁵⁵. Вышеописанная технология позволяет снизить трансграничные издержки при заключении договоров, так как заменяет работу посредников с платными услугами. Стоит отметить, что сфера применения смарт-контрактов фактически ограничивается рамками ICO (первичное размещение токенов).⁵⁶ Речь идет не о полной

⁵⁴ Разработано автором

⁵⁵ Кудрявцев О.Е., Сеничев В.А. Возможности применения перспективных информационных технологий в таможенной сфере // Вестник Российской таможенной академии. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-perspektivnyh-informatsionnyh-tehnologiy-v-tamozhennoy-sfere> (23.02.2024)

⁵⁶ Сундетова А.Н. Актуальные вопросы регулирования первичного размещения монет (ICO) в Европейском союзе и Российской Федерации // Юридические исследования. 2019. №4. URL:

автоматизации договорной работы, а о переводе в автоматический режим части операций.

На основе анализа Valuates Reports ⁵⁷ мировой рынок смарт-контрактов оценивался в 397,8 млн долларов США в 2022 году и, как ожидается, достигнет 1460,3 млн долларов США к 2029 году, что свидетельствует о среднегодовом темпе роста в 24,2% в течение прогнозируемого периода 2023-2029 годов. По данным этого же исследования, основными охваченными территориями являются США, Европа, Китай, Япония, Индия.

Использование передовых технологий присутствует на каждом из этапов внешнеэкономической сделки. Более того, они качественно изменили процессы. Стоит заметить, что на данном этапе внедрения технологий во внешнеэкономическую деятельность, одним из главных инструментов являются онлайн-платформы. В данном случае стоит разделить их на подвиды: онлайн-платформы для размещения товаров и онлайн-платформы для поиска и взаимодействия с контрагентами.

Безусловно, электронный документооборот коснулся всех сфер и этапов ведения бизнеса, особенно осуществления таможенных операций и прохождения таможенного контроля. В этом контексте Всемирная таможенная организация (ВТаМо) своим главным вектором развития считает создание условий для упрощения внешней торговли.

В сегодняшних реалиях не на каждом этапе интегрирован искусственный интеллект на достаточном уровне (2 из 6 этапов), но с учетом вклада таких компаний, как Open AI, Nvidia, Microsoft и прочих, коэффициент распространения ИИ будет увеличиваться. ⁵⁸

Как видно из таблицы 9, технологии заявили себя как надежные инструменты для упрощения, ускорения и автоматизации внешнеэкономической

<https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-regulirovaniya-pervichnogo-razmescheniya-monet-ico-v-evropeyskom-soyuze-i-rossiyskoy-federatsii> (15.04.2024)

⁵⁷ Global Smart Contracts Market Research Report 2024 // Valuates Reports [Электронный ресурс] URL: <https://reports.valuates.com/market-reports/QYRE-Auto-31L1599/global-smart-contracts> (Дата обращения: 23.02.2024)

⁵⁸ Парадигмы цифровой экономики: Технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе: монография / под ред. М.А. Эскиндарова, В.И. Соловьева. М.: Когито-Центр, 2019. 326 с.

деятельности. Основными драйверами в данном случае являются онлайн-платформы, CSM-системы и технологии Big Data и Смарт-контрактов.

Таким образом, цифровые технологии играют ключевую роль в трансформации внешнеэкономической деятельности, принося важные качественные и количественные характеристики, которые могут существенно повысить эффективность торговых операций. Эти характеристики варьируются от улучшения аналитики и мониторинга до автоматизации бизнес-процессов и оптимизации логистики.

Качественные аспекты, такие как увеличение скорости и прозрачности обмена информацией, способствуют более эффективному принятию решений и улучшению взаимодействия между участниками ВЭД. Количественные показатели, в свою очередь, позволяют компаниям оценивать эффективность своих операций, учитывая затраты, время выполнения заказов.

Используя выявленные характеристики, компании могут проводить глубокое исследование своих внутренних процессов и адаптировать стратегии для повышения конкурентоспособности. На глобальном уровне эти данные позволяют оценивать общие тренды и возможности для сотрудничества между странами, способствуя более интегрированному и эффективному подходу к ВЭД.

Таким образом, цифровизация не только улучшает индивидуальную эффективность компаний, но и способствует развитию глобальной экономики в целом. Основными конечными целями и критериями эффективности в области цифровизации внешнеэкономической деятельности в широком смысле являются ускорение, упрощение, прозрачность, автоматизация, прослеживаемость, интеллектуализация.

Таким образом, в рамках первой главы были рассмотрены ключевые аспекты эволюции цифрового развития ВЭД, теоретические подходы к определению сущности цифровизации, а также механизмы ее влияния на международную торговлю. Подводя итоги первой главы диссертационной работы, автор пришел к следующим выводам.

Цифровизация ВЭД представляет собой неотъемлемый элемент современной глобальной экономики. Анализ исторического развития цифровизации ВЭД показал, что ее отправной точкой стала автоматизация таможенных процедур и внедрение электронного декларирования, при этом базисом для цифровизации внешнеэкономической деятельности является третья промышленная революция.

В ходе исследования было проведено разграничение терминов «цифровизация» и «цифровая трансформация». Цифровизация определена автором как процесс внедрения цифровых технологий для оптимизации бизнес-процессов, тогда как цифровая трансформация охватывает более глубокие изменения, включая перестройку бизнес-моделей и социальных взаимодействий. Автором предложена типологизация подходов к цифровизации, включающая: технологический; коммуникационный; финансово-экономический;

Кроме того, введено авторское определение цифровизации ВЭД как комплексного процесса интеграции цифровых технологий в этапы международной торговли для повышения эффективности взаимодействия участников, минимизации издержек и максимизации прибыли.

Исследование подтвердило, что ключевые технологии (Big Data, IoT, AI, блокчейн) трансформируют все этапы ВЭД:

- анализ рынка: использование big data и ai для прогнозирования спроса и анализа конкурентов;
- поиск партнеров: онлайн-платформы и crm-системы для установления контактов;
- организация поставок: erp-системы и iot для управления цепочками поставок;
- таможенное оформление: электронное декларирование и автоматизация контроля;
- финансовые операции: смарт-контракты на блокчейне для снижения транзакционных издержек;

– логистика: цифровые двойники и IoT для мониторинга грузов в реальном времени.

Матрица качественных характеристик технологий (таблица 9) наглядно показала, как цифровые инструменты обеспечивают упрощение, ускорение, прозрачность и автоматизацию процессов. Качественные аспекты, такие как увеличение скорости и прозрачности обмена информацией, способствуют более эффективному принятию решений и улучшению взаимодействия между участниками ВЭД. Количественные показатели, в свою очередь, позволяют компаниям оценивать эффективность своих операций, учитывая затраты, время выполнения заказов.

Внедрение технологий, таких как электронные таможенные системы, цифровые платформы (например, Tmall Global, Alibaba) и аналитические инструменты, уже привели к значимым результатам: сокращение сроков таможенного оформления, рост доли электронной торговли, повышение точности риск-менеджмента. Например, в России переход на электронное декларирование сократил время выпуска товаров на 30–40%, а в Китае система «Золотая таможня» повысила раскрываемость нарушений на 25%.

Теоретический анализ позволил структурировать понятийный аппарат, а практические примеры подтвердили, что внедрение цифровых технологий способствует сокращению издержек, повышению прозрачности и ускорению процессов. Однако успешная реализация цифровизации требует системного подхода, учитывающего технологические, регуляторные и инфраструктурные аспекты. Результаты главы формируют основу для дальнейшего исследования методик оценки эффективности цифровых технологий в ВЭД, представленных во второй главе работы.

ГЛАВА 2 ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МЕЖДУНАРОДНУЮ ТОРГОВЛЮ

2.1 Методологические подходы к оценке цифровизации международной торговли и цифровой экономики

В первой главе диссертационной работы было отмечено, что, в последнее десятилетие крайне важной целью для всех стран мира является цифровая трансформация экономики. На новом этапе глобализации цифровая трансформация, основанная на внедрении передовых технологий, коренным образом реструктуризирует экономические, социальные и финансовые процессы. Поэтому измерение уровня цифровизации экономики и сферы ВЭД для каждой страны становится критически важной задачей: именно этот показатель определяет конкурентоспособность государств в условиях современных глобальных трендов и целей устойчивого развития.

В международной практике уровень (в некоторых других случаях, данный показатель может называться индексом) цифровизации экономики измеряется на основе комплексных параметров, которые, в свою очередь, разделяются на суб-индексы, отвечающие за отдельные отрасли цифрового развития.

Каждая из методик расчета индивидуальна и оценивает в преобладающей степени определенную сферу, на которую влияют цифровые технологии: социальную, экономическую, социально-экономическую, финансовую, ретроспективу развития цифровизации, инфраструктуру телекоммуникационных сетей и так далее. Однако одной из общих черт таких методик оценки являются сквозные цифровые технологии. Сквозные цифровые технологии – это перспективные технологии, которые радикальным образом

меняют ситуацию на существующих рынках или способствуют формированию новых.⁵⁹

Одним из самых базовых показателей цифровизации является Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index — IDI), разработанный Международным союзом электросвязи (International Telecommunication union, ITU). Описание индикаторов и суб-индикаторов данного показателя представлено в таблице 10.

Таблица 10 - Индикаторы, используемые в индексе развития информационно-коммуникационных технологий (IDI) в методологии 2023 года (по версии Международного союза электросвязи)⁶⁰

№ п/п	Группа индикаторов	Суб-индикаторы
1	Общие индикаторы доступа к технологиям	1.Количество физических лиц, использующих интернет. 2. Домохозяйства с доступом к Интернету. 3. Количество активных подписок на мобильную широкополосную связь на 100 жителей.
2	Значимые индикаторы подключения к технологиям	1.Население, использующее технологию не ниже 3G. 2.Население, использующее технологию не ниже 4G/LTE. 3. Трафик фиксированного широкополосного интернета на абонента (ГБ). 4. Стоимость корзины мобильных данных и голосовой связи с высоким уровнем потребления (% ВНД на душу населения). 5. Стоимость корзины фиксированного широкополосного доступа в Интернет (% ВНД на душу населения). 6.Физические лица, имеющие мобильный телефон.

Вышеописанный индекс действует с 2009 г. по настоящее время. Он используется с целью мониторинга и компаративного анализа инфраструктуры

⁵⁹ Паспорт национального проекта «Национальная программа Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru> (Дата обращения: 27.09.2024)

⁶⁰ Составлено автором на основе: Measuring digital development, The ICT Development index (2023). URL: https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2023-2/ (Дата обращения: 23.02.2024)

и доступа к технологиям интернета и мобильной связи. За время своего существования он претерпел ряд изменений, которые вносились по мере развития телекоммуникационных и иных технологий с течением времени.

Первая версия индекса, которая была актуальна с 2009 по 2017 год, включала в себя 11 индикаторов (по три группы: «Доступ к ИКТ», «Использование ИКТ» и «Навыки использования ИКТ»). В 2017 году на внеочередном заседании группы экспертов по индексам ИКТ домохозяйств и группы экспертов по показателям телекоммуникаций было принято решение расширить количество суб-индексов с 11 до 14. С целью более точной оценки развития информационно-коммуникационных технологий на текущем этапе, были добавлены ряд показателей, касающихся доступа к технологиям 3G и 4G/LTE, доступ к широкополосному подключению, а также были пересмотрены ряд суб-индекс в группе «Навыки использования ИКТ» и другие. Однако данный набор показателей оказался не эффективен, так как респонденты, на основании опросов которых строились исходные данные, не смогли предоставлять качественную или вовсе не смогли предоставить информацию в Международный Союз Электросвязи. Поэтому на полномочной конференции МСЭ в 2022 году было принято решение пересмотреть набор суб-индексов и актуализировать их с учетом текущего развития информационно-коммуникационных технологий. Методология расчета индекса строится на показателях использования ИКТ домохозяйствами и в соответствии с уровнем развития инфраструктуры ИКТ в целом.⁶¹

Индекс развития ИКТ крайне важен как для оценки цифровой экономики, так и для оценки цифрового развития международной торговли и внешнеэкономической деятельности, в частности. Данный показатель является базисом, с точки зрения оценки цифровизации, так как включается в себя сквозные цифровые технологии, которые являются основными методами распространения, консолидации и обработки информации.

⁶¹ The ICT Development Index – Background// About International Telecommunication Union (ITU) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/IDI/history.aspx> (Дата обращения: 14.03.2024)

По результатам данного индекса, на первом месте по развитию ИКТ находится Кувейт (98,2), также в тройке лидеров находятся Сингапур (97,4) и Катар (97,3). В ТОП-10 вошли (в порядке убывания рейтинга): Дания (96,9), Эстония (96,9), Финляндия (96,7), Соединенные Штаты Америки (96,6), Бахрейн (96,5), Китай (96,5) и Объединенные Арабские Эмираты (96,4). Российская Федерация по данным этого рейтинга занимает 36 место со значением IDI- 88,9. Расширенные данные с агрегированными показателям по двум суб-индикаторам представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Индекс развития ИКТ, в методологии 2023 в разрезе стран года (по версии Международного союза электросвязи)⁶²

Страна	Общие индикаторы доступа к технологиям, %	Значимые индикаторы подключения к технологиям, %	Индекс развития ИКТ, %	Ранг ⁶³
Кувейт	97,0	99,3	98,2	1
Сингапур	99,4	95,4	97,4	2
Катар	98,7	96,0	97,3	3
Дания	98,2	95,6	96,9	4
Эстония	97,5	96,4	96,9	4
Финляндия	98,1	95,2	96,7	6
США	99,1	94,1	96,6	7
Бахрейн	96,7	96,2	96,5	8
Китай (Гонконг)	99,1	93,8	96,5	8
ОАЭ	100,0	92,8	96,4	10
Российская Федерация	84,5	93,4	88,9	36

На основании данных таблицы 11, группой с низкими показателями для Российской Федерации является «Общие индикаторы доступа к технологиям». Наиболее слабым показателем в этой группе является индикатор «Количество активных подписок на мобильную широкополосную связь на 100 жителей»

⁶² Составлено автором на основе: Measuring digital development, The ICT Development index (2023). URL: https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2023-2/ (Дата обращения: 03.11.2024)

⁶³ Ранги стран по уровню Индекса развития ИКТ рассчитаны автором в программном комплексе MS Excel

(72,2%). Также параметр «Домохозяйства с доступом к Интернету» находится на достаточно низком уровне (88,4%). Сравнение с результатами 2022 года автор считает некорректным из-за измененной методологии расчета индекса развития информационно-коммуникационных технологий.

Как уже отмечалось ранее, данный показатель является первым, отражающим уровень развития инфраструктуры и использования ИКТ. Однако он никак не отражает объем использования и развития технологий в разрезе предприятий, что делает его не совсем применимым в контексте измерения уровня цифровизации международной торговли и внешнеэкономической деятельности, в частности. Тем не менее, индекс развития ИКТ имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- отражает общий уровень развития и использования базовых сквозных технологий для каждой из стран;
- является базисом для анализа и прогнозов эффективности реализации сопутствующих технологий (цифровые платформы, интернет-платежи, и пр.);
- позволяет понять технологический разрыв между странами.

В контексте измерения уровня развития цифровизации международной торговли представляется более релевантным Trade Digitalization Index (Индекс цифровизации торговли, ИЦТ). Данный показатель разработан пятью инициативными группами Организации объединенных наций (ООН), а именно: Экономическая комиссия по странам Африки (ЭКА), Экономическая комиссия по странам Европы (ЭКЕ), Экономическая комиссия по странам Латинской Америки и Карибского бассейна (ЭКЛАК), Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) и Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии (ЭСКЗА). ИЦТ подчеркивает важность использования и развития цифровых технологий в международной торговле с целью упрощения и гармонизации торговых процедур, ускорения прохождения мер государственного контроля и сокращения издержек международной торговли.

Сущность данного показателя была рассмотрена в параграфе 1.2 диссертационной работы (таблица 4).

Индекс цифровизации торговли включает в себя два основных элемента.

Во-первых, «Безбумажная торговля» предполагает использование электронных форматов вместо традиционных бумажных систем документации с целью ускорения торговых процессов и снижения, связанных с ними затрат.

Во-вторых, «Безбумажная трансграничная торговля» представляет собой следующий уровень, включающий меры, которые облегчают взаимное признание и обмен торговой информацией и документами в электронном формате между странами.

Методология расчета индекса цифровизации торговли следующая: для каждого из суб-показателей групп индекса цифровизации торговли дается оценка по следующей шкале, представленной в таблице 12.

Таблица 12 - Шкала оценки интеграции мер цифровизации международной торговли (по версии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана)⁶⁴

Классификация	0	1	2	3
Расшифровка	Не реализовано	На стадии пилота	Частично реализовано	Полностью реализовано

Данный показатель охватывает разные группы стран: Азиатско-тихоокеанский регион (ЭСКАТО), Европа (ЕС), Ближний восток и Северная Африка (ЭСКЗА), Латинская Америка и Карибский бассейн (ЭКЛАК), Африка и ряд других групп стран (Центральная, Восточная, Юго-Восточная Азия и др.). Итоги оценки индекса цифровизации торговли в 2023 представлены на рисунке 8.

⁶⁴ Составлено автором на основе: Trade Digitalization Index: A new tool for assessing the global state of play in the digitalization of trade procedures, January 2024. Bangkok. URL: <https://www.unescap.org/kp/2024/trade-digitalization-index-new-tool-assessing-global-state-play-digitalization-trade> (Дата обращения: 03.11.2024)

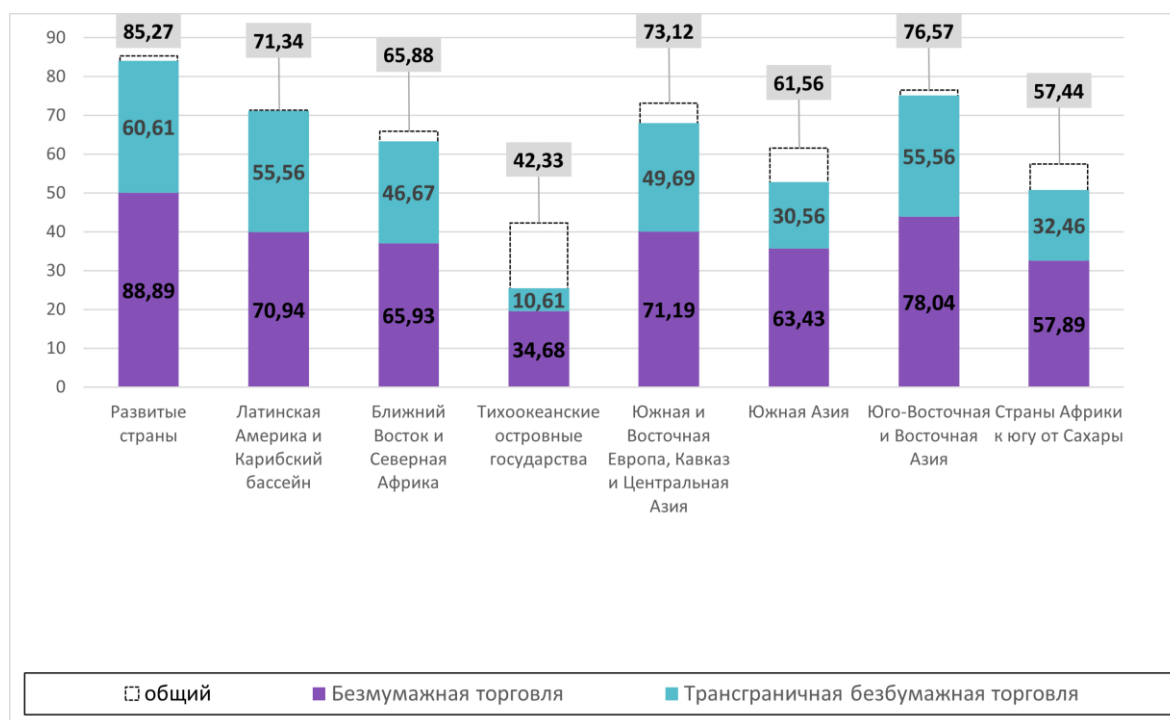


Рисунок 8. Упрощение процедур торговли и внедрение безбумажной торговли в разрезе географических регионов мира за 2023 год (по версии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана)⁶⁵

Как видно из данных рисунка 8, безусловным лидером в части цифровизации торговли является группа развитых стран.

Действительно, среди данной группы имеются сильные игроки, такие как Нидерланды с общим уровнем 96,72% (Безбумажная торговля – 96,30%, трансграничная безбумажная торговля – 94,44%), Австралия – 96,65% (Безбумажная торговля -100%, Трансграничная безбумажная торговля – 83,33%) и Швейцария – 89,19% (безбумажная торговля – 81,48%, трансграничная безбумажная торговля -83,33%). Аутсайдером среди всех групп стран стали Тихоокеанские островные государства с общим индексом цифровизации торговли 42,33. При этом у данной группы самый низкий показатель развития трансграничной безбумажной торговли – 10,61%, при среднем значении по всем группам стран - 42,34%. Справедливым будет привести средние показатели

⁶⁵ Составлено автором на основе The UN Global Survey on Digital and Sustainable Trade Facilitation. Trade Facilitation and Paperless Trade in Asia and the Pacific. URL: <https://www.untfsurvey.org/ru/world> (Дата обращения: 03.12.2024)

развития цифровизации торговли в разрезе групп регионов по уровню экономического развития. Данные представлены на рисунке 9.

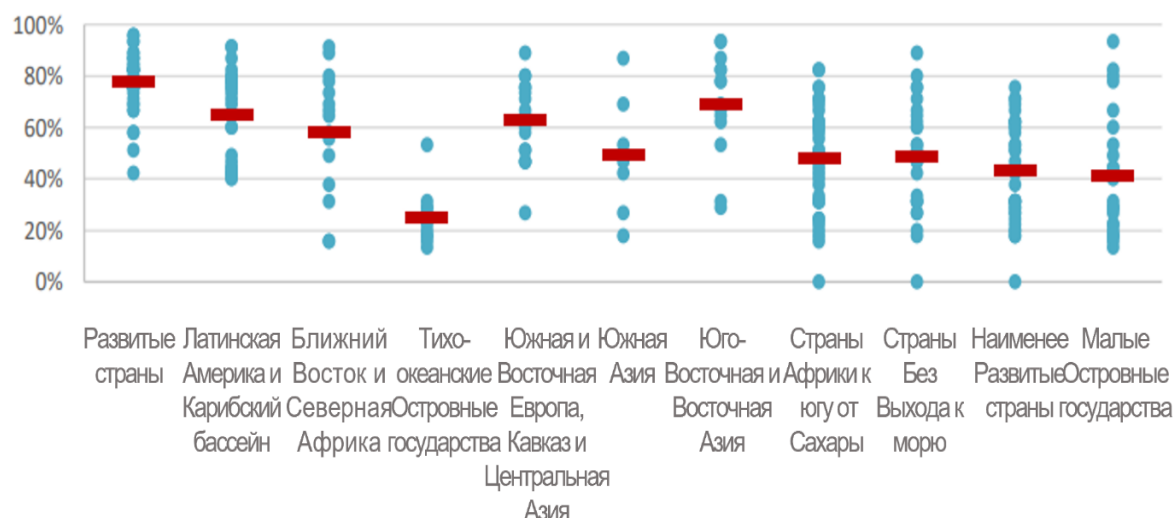


Рисунок 9. Средние показатели цифровизации торговли по регионам и в странах с особыми потребностями (2023), (по версии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана)⁶⁶

На основе данных 2023 года, среднее общемировое значения цифровизации международной торговли составляет 59%.

Анализ показателей 163 экономик мира, разделенных на группы по уровню: развитые страны, семь развивающихся групп стран, объединенных по регионально-географическому признаку и три группы стран с особыми потребностями: страны без выхода к морю, малые островные государства и наименее развитые страны (рисунок 9)- позволяет сделать вывод о наличии достаточно выраженной дифференциации на региональном уровне⁶⁷. Лидирующие позиции по уровню цифровизации международной торговли имеют развитые страны. Среди развивающихся экономик достаточно высокий показатель имеют Юго-Восточная и Восточная Азия со значением 69%, за ними в порядке убывания следуют страны Латинской Америки и Карибские острова с

⁶⁶ Составлено автором на основе The UN Global Survey on Digital and Sustainable Trade Facilitation. Trade Facilitation and Paperless Trade in Asia and the Pacific. URL: <https://www.untfsurvey.org/ru/world> (Дата обращения: 03.04.2025)

⁶⁷ При анализе среднего уровня развития цифровизации торговли, был исключен показатель «Электронная подача морских грузовых манифестов», поскольку данный индикатор не является общеактуальным для всех стран.

уровнем цифровизации 65%, далее последними в рейтинге с приемлемым уровнем цифровизации значатся регионы страны Юга и Востока Европы, Кавказа и Центральной Азии с 63%.

На фоне достаточно высоких показателей развитых и развивающихся групп стран образовалась группа стран с необходимостью усиления процедур цифровизации торговли. Ярким примером такой группы являются Тихоокеанские островные государства, которые демонстрирует самый низкий региональный индекс реализации — 25%. Проблемы в достижении высоких оценок связаны с отсутствием достаточного уровня сотрудничества между торговыми партнерами для того, чтобы считаться «полностью реализованными». Следовательно, создание дополнительных региональных торговых соглашений и инициатив по облегчению торговли может стать катализатором для улучшения сотрудничества в области цифровой торговли.

Признавая эти проблемы, международному сообществу крайне важно активно поддерживать стремления наименее развитых стран, не имеющих выхода к морю, развивающихся стран и малых островных государств к развитию цифровизации торговли. Эта поддержка должна быть адаптирована к их конкретным потребностям, включая техническую помощь и инициативы по развитию потенциала, что будет способствовать общей цели содействия более инклюзивным и справедливым практикам глобальной торговли.

Для полноты анализа автор считает необходимым рассмотреть позиции Российской Федерации в контексте показателя ИЦТ. Данные представлены в таблице 13.

Таблица 13 - Сравнительный обзор реализации мер цифровизации торговли среди групп стран и Российской Федерации⁶⁸

Группа Стран	Безбумажная торговля	Трансграничная безбумажная торговля	ИЦТ
Развитые страны	88,89	60,61	85,27
Латинская Америка и Карибский бассейн	70,94	55,56	71,34
Ближний Восток и Северная Африка	65,93	46,67	65,88
Тихоокеанские островные государства	34,68	10,61	42,33
Южная и Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия	71,19	49,69	73,12
Южная Азия	63,43	30,56	61,56
Юго-Восточная и Восточная Азия	78,04	55,56	76,57
Страны Африки к югу от Сахары	57,89	32,46	57,44
Российская Федерация	88,89	55,56	87,1

Стоит отметить, что показатель цифровизации торговли Российской Федерации находится на уровне развитых стран (таблица 13), особенно отметим высокий уровень безбумажной торговли. Что касается реализации мер по части трансграничной безбумажной торговли, то Российская Федерация находится на уровне Юго-Восточной и Восточной Азии, что тоже является хорошим показателем.

Таким образом, показатель индекса цифровизации торговли является емким инструментом оценки реализации мер упрощения и ускорения процедур внешней торговли. Автор считает, что преимущества данного индекса заключаются в следующем:

- набор индикаторов для каждой из групп отражает упрощения и ускорения процедур внешней торговли;

⁶⁸ Составлено автором на основе The UN Global Survey on Digital and Sustainable Trade Facilitation. Trade Facilitation and Paperless Trade in Asia and the Pacific. URL: <https://www.untfsurvey.org/ru/world> (Дата обращения: 05.12.2024)

- наглядно показывает конкретные проблемы и отстающие зоны для каждой из стран в рамках цифровизации внешней торговли;
- индикаторы охватывают достаточно широкий набор сфер, которые описывают цифровизацию внешней торговли;

Однако, несмотря на ряд неоспоримых преимуществ, данный показатель также имеет и недостатки:

- показатель не оценивает уровень развития передовых цифровых технологий, связанных с интеллектуализацией международной торговли: использование искусственного интеллекта, big data, iot;
- недостаточно емко и прозрачно проводится оценка конкретных этапов осуществления международной торговли, особенно со стороны предприятий;
- ориентированность на оценку уровня цифровизации государственных контрольных структур.

В рамках исследования цифровизации ВЭД важно проанализировать применение конкретных цифровых технологий, чтобы понимать какие из них являются наиболее перспективными, а какие являются наименее эффективными. Это позволит выстраивать стратегию развития с учетом постоянно меняющихся тенденций развития цифровой экономики. В контексте этой гипотезы достаточно хорошо показывает себя отечественный показатель «Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы», предложенный институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

Данный показатель отражает уровень использования тех или иных передовых технологий, изменения бизнес-процессов, качество навыков владения ИКТ и затрат на внедрение и использование цифровых технологий.⁶⁹

Набор индикаторов, представлен в таблице 14.

⁶⁹ Институт статистических исследований и экономики знаний. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3Cxhcm> (Дата обращения: 03.12.2024)

Таблица 14 - Структура индекса цифровизации отраслей экономики и социальной сферы⁷⁰

Суб-индекс	Вес суб-индекса	Индикаторы
Использование цифровых технологий	0,3	1. Удельный вес организаций, использующих облачные сервисы, в общем числе организаций 2. Удельный вес организаций, использующих технологии Интернета вещей, в общем числе организаций 3. Удельный вес организаций, использующих технологию «Цифровой двойник», в общем числе организаций 4. Удельный вес организаций, использующих промышленных роботов / автоматизированные линии, в общем числе организаций 5. Удельный вес организаций, использующих специальные программные средства для проектирования / моделирования (CAD/CAE/CAM/CAO). в общем числе организаций 6. Удельный вес организаций, использующих PLM / PDM-системы, в общем числе организаций 7. Удельный вес организаций, использующих геоинформационные системы, в общем числе организаций 8. Удельный вес организаций, использующих специальные программные средства для управления автоматизированным производством или/и отдельными техническими средствами и технологическими процессами, в общем числе организаций 9. Удельный вес организаций, использующих технологии сбора, обработки и анализа больших данных, в общем числе организаций 10. Удельный вес организаций, использующих технологии ИИ, в общем числе организаций

⁷⁰ Составлено автором на основе Институт статистических исследований и экономики знаний. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы. URL: <https://clck.ru/3Cxhcm> (Дата обращения: 03.12.2024)

Суб-индекс	Вес суб-индекса	Индикаторы
Цифровизация бизнес-процессов	0,2	1. Удельный вес организаций, использующих ERP-системы, в общем числе организаций. 2. Удельный вес организаций, осуществляющих продажи посредством электронной торговли, в общем числе организаций. 3. Удельный вес организаций, использующих цифровые платформы, в общем числе организаций. 4. Удельный вес организаций, использующих систему электронного документооборота, в общем числе организаций.
Цифровые навыки персонала	0,2	1. Удельный вес специалистов по ИКТ в численности занятых. 2. Удельный вес занятых, владеющих цифровыми навыками на уровне выше базового, в численности занятых.
Затраты на внедрение и использование цифровых технологий	0,2	1. Затраты на внедрение и использование цифровых технологий в % к ВДС 2. Удельный вес затрат на передовые цифровые технологии в общем объеме затрат на использование и внедрение цифровых технологий
Кибербезопасность	0,1	1. Удельный вес организаций, использующих средства электронной подписи, в общем числе организаций 2. Удельный вес организаций, использующих системы обнаружения вторжения в компьютер или сеть, в общем числе организаций 3. Удельный вес организаций, использующих средства строгой аутентификации, в общем числе организаций. 4. Удельный вес организаций, использующих программные аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ из глобальных информационных локальных вычислительных сетей (брандмауэр) в общем числе организаций.

По данным 2021 года, самыми развитыми суб-индексами являлись цифровизация бизнес-процессов и кибербезопасность. Этот факт может свидетельствовать о высокой степени актуальности и необходимости интеграции цифровых технологий в схемы процессов компаний для целей минимизации издержек и максимизации прибыли. Также с ростом

использования цифровых технологий и уже укоренившимся способом электронной передачи информации растут и риски, связанные с киберпреступлениями. Отсюда следует, что данные два показателя должны развиваться параллельно и на комплементарном уровне.

Одна из причин, почему трудно измерить эффективность используемых цифровых технологий – оценка внедрения оных без учета развития цифровых навыков специалистов, которые их используют. Именно на основе данной гипотезы исследователи НИУ ВШЭ включили в свой индекс индикатор «Цифровые навыки персонала». Уже который год подряд укрепляется тенденция в спросе на трудовые ресурсы, обладающие навыками в сфере ИКТ, что подтверждает статистика данного субиндекса: доля работников, обладающих цифровыми навыками на уровне выше среднего, составила, как и в 2020 г., 16,6%.

Проанализировав результаты измерения индекса цифровизации отраслей экономики и социальной сферы, можно выделить ряд технологий, которые привнесли большой вклад в целом в улучшения показателя цифровизации. Данными технологиями являются: Облачные вычисления, ERP и CRM-системы, Big Data, интернет вещей. Стоит выделить технологию электронного документооборота, которая укрепила свои позиции в сельскохозяйственной сфере экономики.

Таким образом, проведя анализ сущности индекса цифровизации отраслей экономики и социальной сферы, а также рассмотрев результаты измерения за 2020-2021 года, можно оценить его вклад в оценку цифровизации экономики и выделить ряд преимуществ, которыми обладает данный показатель:

- комплексный подход к оценке, который включает в себя ряд ключевых субиндексов, отражающих развитие цифровизации экономики;
- возможность выделить технологии-драйверы, которые привнесли основной вклад в развитие той или иной отрасли;

- высокий уровень корреляции между показателями, что позволяет судить о системном подходе к оценке цифровизации социально-экономической сферы.

Несмотря на ряд преимуществ, есть и недостатки:

- отсутствие рассмотрения цифровизации в контексте международной торговли;
- нет индикатора, связанного с формированием «Электронного правительства»;
- использование относительно «незрелых» технологий в качестве измерения субиндекса, например «Цифровой двойник».

Таким образом, индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы достаточно емко отражает уровень цифрового развития экономики в разрезе отраслей и дает качественную оценку уровню развития для той или иной субгруппы.

Существует еще множество методик оценок развития цифровизации экономики, которые отвечают за цифровую трансформацию отдельных секторов экономики и жизни общества, которые представлены в таблице 15. Однако нижеупомянутые индексы либо повторяют рассмотренные автором методики, либо имеют слабую объективность оценки в контексте цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Таблица 15 - Сравнительный анализ индексов цифровой экономики ⁷¹

Название показателя	Преимущества	Недостатки	Эффективность в контексте цифровизации ВЭД
Индекс цифровой экономики и общества (DESI)	1. Комплексный анализ цифровой экономики в странах ЕС. 2. Включает несколько ключевых компонентов: связность, человеческий капитал, использование интернета, интеграция цифровых технологий, цифровые государственные услуги. 3. Обеспечивает сравнимость между странами.	1. Ограничен географически (фокус на ЕС). 2. Может не учитывать специфические особенности цифровой экономики в отдельных странах.	низкая
Индекс цифровой конкурентоспособности (Digital Competitiveness Index)	1. Оценивает способность стран использовать ИКТ для повышения конкурентоспособности. 2. Содержит три основных компонента: знания, технологии и будущее готовности.	1. Ограниченное покрытие стран (только 54). 2. Ориентирован на конкурентоспособность, может не отражать все аспекты цифровой экономики.	низкая
Индекс сетевой готовности (Network Readiness Index)	1. Измеряет готовность стран к использованию ИКТ для социально-экономического развития. 2. Оценивает четыре ключевых компонента: технологии, инфраструктура, навыки и инновации. 3. Покрывает 121 страну.	1. Широкий охват может привести к потере детализации для отдельных стран. 2. Ориентирован на готовность, а не на текущее состояние цифровой экономики.	средний

⁷¹ Составлено автором по материалам исследования

Продолжение таблицы 15

Название показателя	Преимущества	Недостатки	Эффективность в контексте цифровизации ВЭД
Индекс цифрового развития (Digital Development Index)	1. Оценивает уровень цифрового развития в развивающихся странах. 2. Включает пять компонентов: доступ, использование, навыки, экономическое влияние и социальное влияние. 3. Покрывает 168 стран.	1. Ориентирован на развивающиеся страны, может не учитывать специфику развитых экономик. 2. Ограниченный акцент на бизнес-сектор и инновации.	средний
Индекс цифрового правительства (Digital Government Index)	1. Оценивает уровень цифровизации государственных услуг. 2. Включает три компонента: контекст, инфраструктура и услуги. 3. Покрывает 193 страны.	1. Ограничен фокусом на государственные услуги. 2. Не охватывает все аспекты цифровой экономики, особенно бизнес-сектор.	низкий

Проведенная оценка пяти ключевых индексов цифровизации выявила их ограниченную применимость для анализа внешнеэкономической деятельности. Несмотря на методологическую строгость, такие инструменты как DESI, Индекс цифровой конкурентоспособности и Индекс цифрового правительства демонстрируют, низкую релевантность из-за географической узости (фокус на ЕС), отсутствия специализированных метрик ВЭД и преобладания макроэкономических показателей. Их структурные компоненты не отражают операционные аспекты трансграничной торговли: таможенную автоматизацию, логистическую координацию или механизмы валютных расчетов, что существенно снижает ценность для оценки цифровой зрелости ВЭД.

Более перспективными представляются Индекс сетевой готовности и Индекс цифрового развития, получившие среднюю оценку эффективности. Их

преимущество заключается в глобальном охвате (121-168 стран) и включении компонентов технологической инфраструктуры и человеческого капитала, которые косвенно влияют на эффективность внешнеторговых операций. Однако даже эти индексы не преодолевают ключевой ограничитель – отсутствие специализированных показателей для ВЭД, таких как уровень интеграции блокчейн в контрактацию, автоматизация таможенных процедур или использование предиктивной аналитики в логистике. Это подтверждает необходимость разработки отраслево-специфичного инструментария для комплексной оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности.

2.2 Анализ влияния цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность

В условиях цифровизации экономики одной из приоритетных задач является оценка уровня последней для совершенствования подходов и выбора ее дальнейшего вектора развития. Для того чтобы понимать на каком уровне на данном этапе находится цифровая трансформация той или иной страны, необходимо осуществлять своевременную консолидацию и анализ информации, касающейся использования цифровых технологий ее предприятиями.

Пандемия COVID-19 сыграла большую роль в необходимости цифрового развития для каждой из экономик мира. Именно в условия всеобщей изоляции предприятия осознали, насколько важно использовать и развивать технологическую составляющую своих процессов в целях устойчивого развития. Именно в условиях ковидных ограничений возрос спрос на электронную торговлю и товары и услуги, реализуемые в электронном виде.

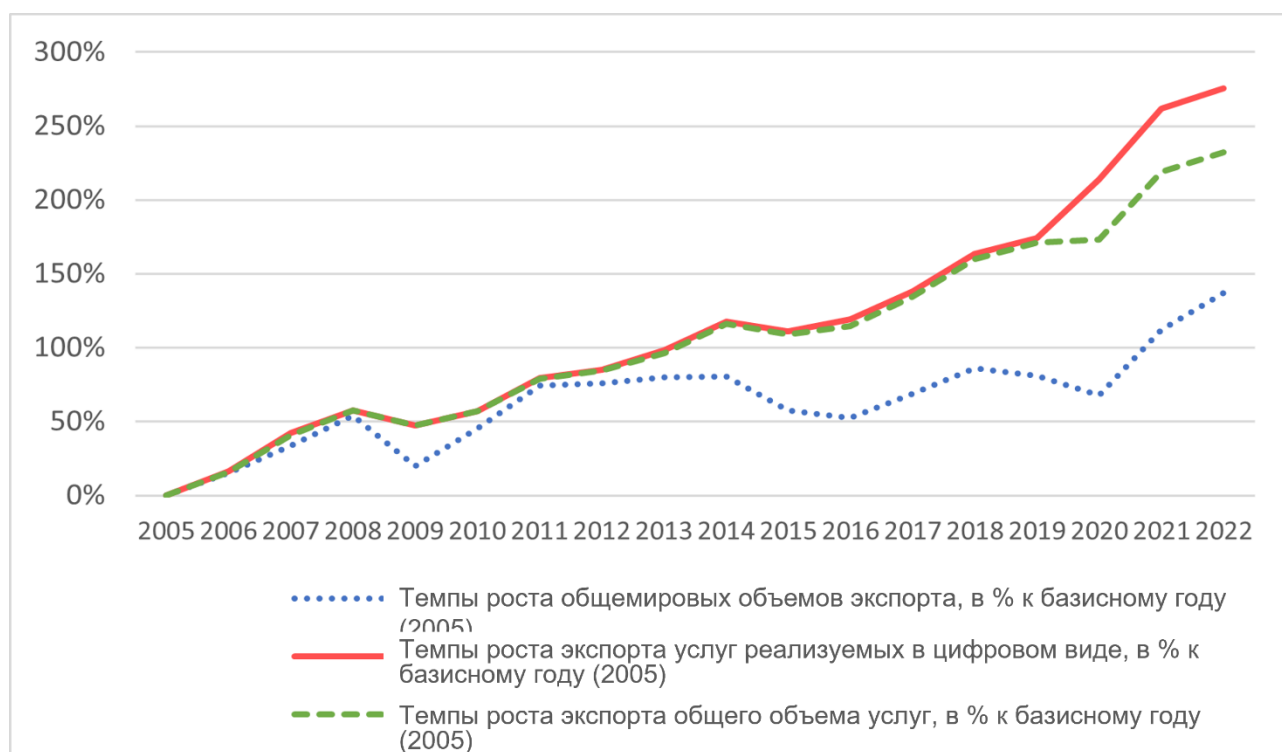


Рисунок 10. Темы роста общемирового экспорта товаров и услуг, в том числе, реализуемых в цифровом и аналоговом виде в 2005-2022 гг., в % к базисному году (2005) ⁷²

Как уже было отмечено выше, одной из тенденций второго десятилетия 21 века является рост экспорта товаров и услуг, предоставляемых в цифровом виде. С 2005 года по 2022 год стоимость этих услуг увеличилась почти в четыре раза (рисунок 10). Общая доля услуг, реализуемых в цифровом виде по итогам 2022 года, составила около 54% от общего объема экспорта услуг, учитывая все размеры предприятий: малые-, микро- и средние. ⁷³

⁷² Составлено автором на основе Digital trade is key to boosting growth in developing economies. URL: https://www.wto.org/english/blogs_e/ce_ralph_ossa_e/blog_ro_15dec23_e.htm (Дата обращения: 14.03.2025)

⁷³ Digital trade is key to boosting growth in developing economies. URL: https://www.wto.org/english/blogs_e/ce_ralph_ossa_e/blog_ro_15dec23_e.htm (Дата обращения: 14.03.2025)



Рисунок 11. Доля экспорта цифровых услуг в 2022 году по уровню социально-экономического развития стран, %⁷⁴

Как видно из рисунка 11, основными экспортерами услуг, предоставляемых в цифровом виде, являются развитые страны. Стоит отметить, что большой динамики по данному показателю у этой группы стран не было – темпы роста составили около 4 процентов. Далее, немногим более 17% пришлось на группу развивающихся стран (включая некоторые страны Африки) с положительной динамикой роста – 24%. При этом наименее развитые страны находятся на низком уровне реализации услуг, предоставляемых в цифровом виде, что, безусловно, связано с технологическим разрывом.

Развитие цифровых технологий, а также эффективное взаимодействие с клиентами являются основными драйверами в развитии электронной торговли. Для расширения количества услуг, реализуемых в цифровом виде, необходимо внедрить инновационные технологии и современные решения. Важно оптимизировать пользовательский интерфейс, сделав его интуитивно понятным и доступным для всех групп населения. Широкий выбор платежных систем и

⁷⁴ Составлено автором на основе Digital trade is key to boosting growth in developing economies. URL: https://www.wto.org/english/blogs_e/ce_ralph_ossa_e/blog_ro_15dec23_e.htm (Дата обращения: 14.03.2025)

возможность интеграции с различными платформами также способствуют росту интереса к цифровым услугам. Разработка мобильных приложений обеспечит удобство доступа и улучшит клиентский опыт. Кроме того, использование аналитики данных поможет выявить потребности пользователей и адаптировать предлагаемые услуги. Активное продвижение через социальные сети позволит привлечь новую аудиторию и повысить лояльность существующих клиентов.

На основе вышеописанного, возникает необходимость провести анализ влияния цифровых технологий на объем услуг, предоставляемых в цифровом виде. Пул технологий, которые, по мнению автора, являются ключевыми в данном аспекте:

- CRM – программа для взаимодействия с клиентами;
- предприятия, получающие заказы через интернет;
- инвестиции в разработку и развитие программного обеспечения.

Анализ основан (на данных базы) на базе данных Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР): индикатор «доступ к ИКТ и их использование предприятиями».⁷⁵

База данных содержит выборку из 59 показателей, основанных на 2-й редакции Типового исследования ОЭСР по доступу к ИКТ и их использованию предприятиями.⁷⁶ Также показатель «Инвестиции в разработку и развитие программного обеспечения» был взят из набора данных индекса готовности сетевого развития (*англ. аналог Network Readiness index*).

Объем выборки составил 32 стран-участниц ОЭСР. (Для демонстрации объективной картины) более полной картины проникновения цифровых технологий, в выборке приведены предприятия с численностью более 10 сотрудников.

⁷⁵ OECD Data Explorer. ICT Access and Usage by Businesses. [Электронный ресурс]: URL: [https://data-explorer.oecd.org/vis?fs\[0\]=Topic%2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CInformation%20and%20communication%20technology%20%28ICT%29%23INT%23ICT%23&pg=0&fc=Topic&bp=true&snb=4&vw=ov&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_ICT_B%40DF_BUSINESSES&df\[ag\]=OECD.STI.DE.P&df\[vs\]=1.0&dq=.A.B2_B..T.S_GE250&pd=2019%2C2023&to\[TIME_PERIOD\]=false&ly\[cl\]=TIME_PERIOD&ly\[rw\]=REF_AREA](https://data-explorer.oecd.org/vis?fs[0]=Topic%2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CInformation%20and%20communication%20technology%20%28ICT%29%23INT%23ICT%23&pg=0&fc=Topic&bp=true&snb=4&vw=ov&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_ICT_B%40DF_BUSINESSES&df[ag]=OECD.STI.DE.P&df[vs]=1.0&dq=.A.B2_B..T.S_GE250&pd=2019%2C2023&to[TIME_PERIOD]=false&ly[cl]=TIME_PERIOD&ly[rw]=REF_AREA) (Дата обращения: 14.03.2024)

⁷⁶ The OECD Model Survey on ICT Usage by Businesses: 2nd revision. [Электронный ресурс]: URL: <https://web-archive.oecd.org/2015-10-26/376630-ICT-Model-Survey-Usage-Businesses.pdf> (Дата обращения: 14.03.2024)

Для анализа зависимости между данными показателями был выбран критерий ранговой корреляции Спирмена. Он рассчитывается следующим образом (формула 1):

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2-1)} \quad (1),$$

где:

d^2 - разность квадратов между рангами

n - количество признаков, участвующих в ранжировании

Итак, перед анализом необходимо выдвинуть гипотезы:

– H_0 – гипотеза о том, что использование CRM, вклад инвестиций в ПО и получение заказов не влияют на показатель «объемы экспорта услуг, реализуемых в цифровом виде»;

– H_1 – альтернативная гипотеза о том, что использование выше указанных переменных (технологий) влияет на объемы экспорта услуг, реализуемых в цифровом виде.

На рисунке 12 представлены результаты корреляционного анализа на основе критерия Спирмена.

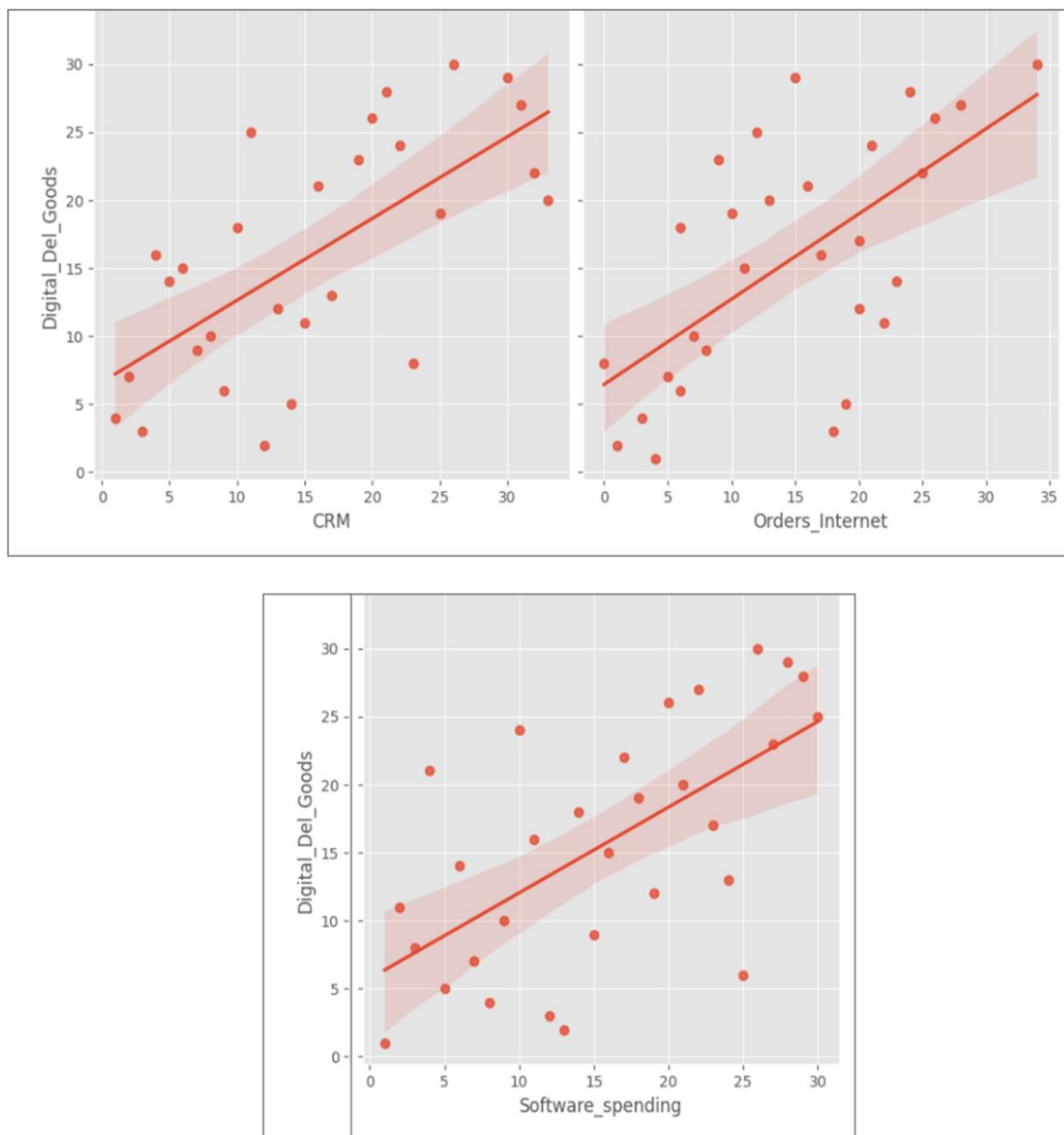


Рисунок 12. Графики корреляции с помощью критерия Спирмена.⁷⁷

Таблица 16 - Результаты корреляционного анализа с помощью критерия Спирмена⁷⁸

	Digital_Del_Goods	CRM	Orders_Internet	Software_spending
Digital_Del_Goods	1			
CRM	0,789756513	1		
Orders_Internet	0,711426902	0,420820322	1	
Software_spending	0,629365962	0,412079437	0,295677249	1

⁷⁷ Составлено автором на основе расчётов в Python

⁷⁸ Составлено автором на основе расчётов в Python

Итак, на основе анализа результатов, представленного в таблице 16, можно заметить умеренные коэффициенты корреляции у всех переменных (более 0,6), что в условиях анализа данных, полученных на основе социальных опросов достаточно значимо. Более того, исключается мультиколлинеарность между объясняющими переменными. Сопоставив полученные коэффициенты корреляции с критическими значениями для уровня значимости $p=0,05$, можно исключить нулевую (H_0) гипотезу и заключить, что полученные результаты являются значимыми.

Одним из компонентов цифровизации экономики является электронная торговля. Когда необходимо оценить место и роль последней в экономике той или иной страны, важным элементом является дифференциация ее сегментов на внутренний и внешний рынки. По мнению экспертов ЮНКТАД, данный аспект позволяет раскрыть степень использования электронной коммерции на мировом уровне и доступность выхода на глобальный рынок.⁷⁹ Измерения в данном контексте особенно важны и по причине того, что доходы от экспорта напрямую влияют на рост ВВП и экономическое развитие стран в целом.

Процесс цифровизации торговли способен в значительной степени снизить торговые барьеры и ограничения, с которыми предприятия сталкиваются в рамках внешнеэкономической деятельности. Для поиска контрагентов или для ведения переговоров в рамках внешнеторговой сделки нередко необходимо присутствие на территории партнера, что становится затруднительной задачей, например, для малых или средних предприятий. В данном случае, электронная коммерция дает неоспоримое преимущество. Имея возможность организовать так называемую «электронную витрину» своих товаров на электронных площадках, предприятия любого уровня получают возможность представления своей продукции на глобальном уровне. Более того, с данными особенностями

⁷⁹ Business e-commerce sales and the role of online platforms. UNCTAD Technical notes on ICT for development, No. 1 UNCTAD/DTL/ECDE/2024/3 - 13 Jun 2024. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlecde2024d3_en.pdf (Дата обращения: 14.03.2024)

появляются и бенефиции, связанные с продвижением с помощью интеллектуальных алгоритмов площадки. В частности, для малого бизнеса цифровые платформы предоставили беспрецедентную возможность выйти на глобальный уровень. В США, например, 97 процентов малых предприятий

Следовательно, электронная коммерция потенциально экспортируют свои товары на eBay, по сравнению с 4 процентами офлайн-аналогов.⁸⁰ Электронная коммерция может стимулировать торговлю во всех странах, но именно в развивающихся странах электронная коммерция предоставляет наибольшие возможности для преодоления существующих барьеров и стимулирования участия в торговле.

Таким образом, электронная коммерция должна способствовать экспорту и потенциально может приносить существенную долю экспортных поступлений.

Однако электронная коммерция стимулирует не только экспорт, но и импорт. Это может обеспечить доступ к большему выбору и более низким ценам, но также может привести к усилению конкуренции для отечественных производителей со стороны зарубежных компаний. Без широкодоступных оценок ценности трансграничной электронной коммерции невозможно ее увязать с ростом торговли, занятости и развитием. Также невыясненным остается вопрос, способствует ли электронная коммерция расширению торговли или она заменяет ранее существовавшие каналы заказа.

Как показано на рисунке 13, лишь немногие страны опубликовали статистические данные о стоимости трансграничных продаж в сфере электронной коммерции, осуществляемых предприятиями.

⁸⁰ Bernard Marr & Co. The Amazing Ways eBay Is Using Artificial Intelligence To Boost Business Success. [Электронный ресурс]. URL: <https://bernardmarr.com/the-amazing-ways-ebay-is-using-artificial-intelligence-to-boost-business-success/> (Дата обращения: 25.03.2024)

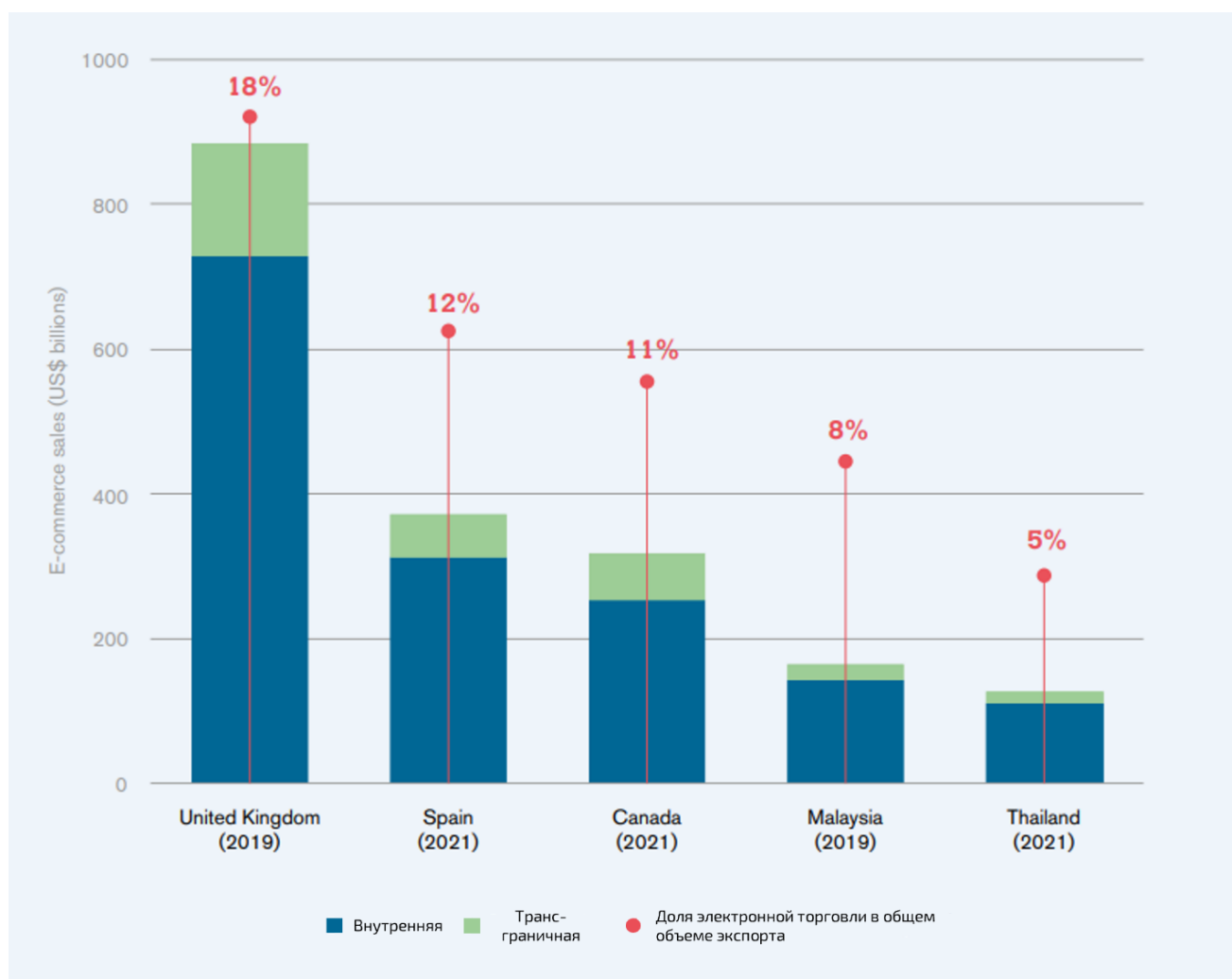


Рисунок 13. Соотношение внешней и внутренней электронной торговли (млрд. долл.) и доля от общего объема экспорта внешней торговли (%).⁸¹

Развитие промышленного производства в настоящее время целиком и полностью подчиняется тенденциям и векторам развития глобализации. Повышение конкурентоспособности, максимизация прибыли, скорость выхода на международный рынок, а также другие вызовы и задачи, которые стоят перед производителями, подталкивает последних на использование новых, продвинутых технологий.⁸²

⁸¹ Составлено автором на основе Unctad, Measuring the value of E-commerce, - 28 Apr 2023 URL: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlecde2023d3_en.pdf (Дата обращения: 25.03.2024)

⁸² Баурина С.Б. Технологии будущего: умные производства в промышленности // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2020. №2 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-buduschego-umnye-proizvodstva-v-promyshlennosti> (дата обращения: 26.09.2024).

Следуя концепции четвертой промышленной революции, или, как ее еще называют, «индустрии 4.0», предприятия все больше и больше внедряют технологии умного производства в свои технологические процессы. Характерными признаками четвертой промышленной революции являются создание и эффективное использование искусственного интеллекта, развитие новых цифровых технологий (позволяющих создавать виртуальную и дополненную реальность); появление интернета вещей; организация и управление промышленным производством на основе «больших данных»; развитие трехмерной печати (3D-печать); создание цифровых платформ; использование квантовых компьютеров; создание автономных роботов и новых материалов, дальнейшее качественное развитие нанотехнологий и биотехнологий, а также технологий накопления и хранения энергии.⁸³

На основании приведенных выше данных, технология умного производства основывается на синергии технологии больших данных (Big Data), искусственного интеллекта (AI), промышленного интернета или интернета вещей (IoT), и технологии 3-D печати. Модель функционирования технологии умного производства представлена на рисунке 14. Данный стек технологий является определяющим в вопросе формирования модели умного производства.

⁸³ Спартак А.Н. ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ. Международная торговля и торговая политика. 2018;(2):5-21. <https://doi.org/10.21686/2410-7395-2018-2-5-21> (Дата обращения: 24.03.2025)

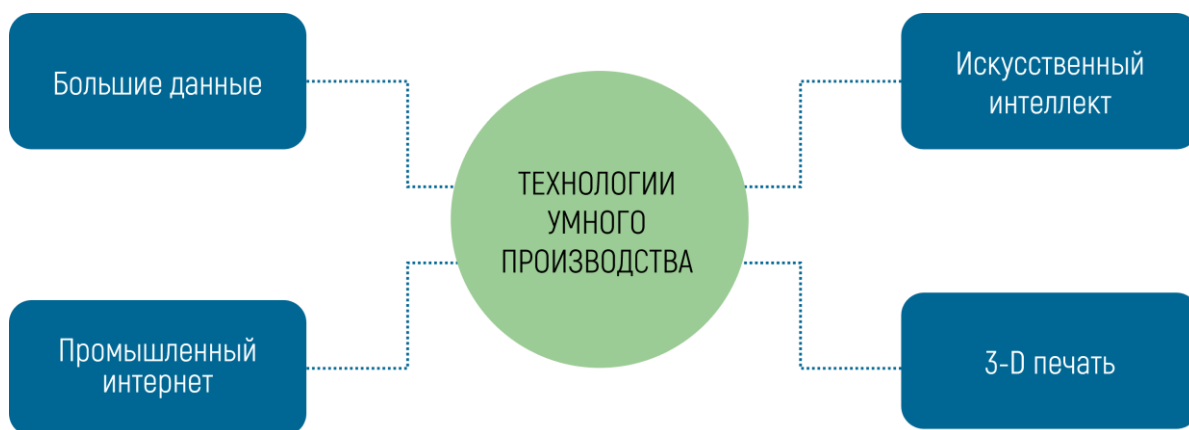


Рисунок 14 Модель функционирования технологии умного производства⁸⁴

В российской научной литературе достаточно полно раскрыта тема использования технологий умного производства. Так, например, в работе «Стратегия цифровой трансформации промышленных предприятий: эффекты внедрения технологий умного производства», С.В. Илькевич рассматривает социально-экономические перспективы использования технологий Smart Manufacturing, в частности выделяются технологии Big Data, IoT, облачные вычисления, ИИ.⁸⁵

Действительно, одним из важных аспектов использования больших данных в внешнеэкономической деятельности является анализ рыночных тенденций и потребительского поведения. Компании могут собирать данные о предпочтениях клиентов, качестве продукции и изменениях в спросе на разных рынках. Благодаря этому, фирмы могут более точно адаптировать свои предложения к потребностям целевой аудитории, выбирая наиболее привлекательные рынки для выхода.⁸⁶

⁸⁴ Составлено автором на основе материалов исследования

⁸⁵ Илькевич С.В. Стратегия цифровой трансформации промышленных предприятий: эффекты внедрения технологий умного производства. Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022;13(3):210-225. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225> (Дата обращения: 27.09.2024)

⁸⁶ What is a data lake? // Amazon Web Services [Электронный ресурс]. 2019. URL: <https://aws.amazon.com/ru/big-data/datalakes-and-analytics/what-is-a-data-lake/> (Дата обращения: 27.09.2024)

Спектр направлений использования технологии промышленного интернета кратно расширяется с каждым годом в современной экономике. Безусловно, IoT нашел широкое применение в промышленности, но также используется и в других сферах. По мнению автора, принцип применения технологии Цифрового двойника, полностью имитирует деятельность физического объекта, использует промышленные интернет-технологии: интернет вещей и смарт-датчики, которые установлены на технические средства.⁸⁷

Интернет вещей (IoT) значительно трансформирует внешнеэкономическую деятельность, обеспечивая более эффективное управление цепочками поставок и оптимизацию логистических процессов. Использование сенсоров и интеллектуальных устройств позволяет компаниям в режиме реального времени отслеживать состояние товаров, прогнозировать спрос и сокращать издержки, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность на международной арене. Кроме того, интеграция IoT с большими данными и аналитикой помогает предприятиям принимать более обоснованные решения и адаптироваться к изменениям на мировом рынке, что является ключом к успешной глобализации бизнеса.

Технология 3D-печати, или аддитивного производства, оказывает значительное влияние на внешнеэкономическую деятельность, радикально меняя подходы к производству и распределению товаров. С помощью 3D-печати компании могут создавать изделия на месте, снижая затраты на транспортировку и хранение, что особенно важно в условиях глобализации. Это позволяет уменьшить углеродный след и повысить скорость реагирования на изменения потребительского спроса.

Использование технологии умного производства является ключевым фактором в производстве высокотехнологической продукции (ВТП). В свою

⁸⁷ Исаков И. В., Воронина Т. В. Применения технологии цифрового двойника на таможенном посту фактического контроля. Современная экономика: проблемы и решения. 2022. № 10. С. 70-80. URL: <https://journals.vsu.ru/meps/article/view/10829> (Дата обращения: 27.09.2024)

очередь экспорт ВТП способствует повышению конкурентоспособности, расширению объемов национального производства и международного экономического сотрудничества.⁸⁸

На рисунке 15 представлены объемы экспорта высокотехнологичной продукции в мире с их долей в общей структуре экспорта.

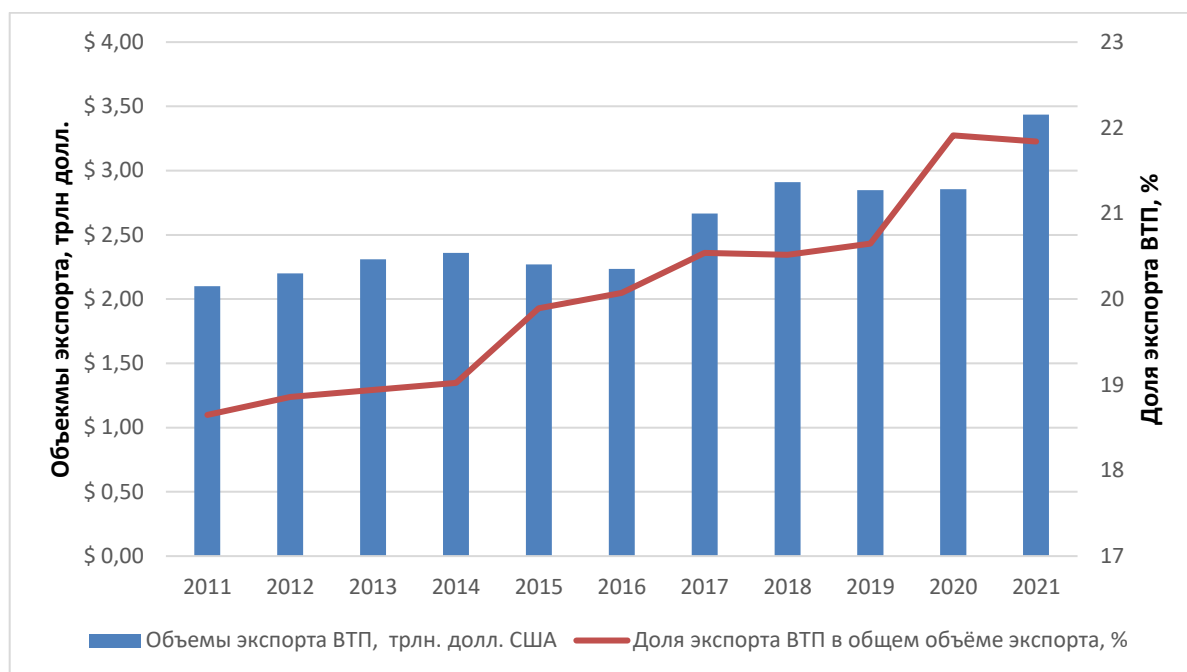


Рисунок 15. Объемы экспорта высокотехнологичной продукции за 2011-2021 гг. (трлн. долл.) и ее доля в общем объеме экспорта (%)⁸⁹

На основе приведенных данных можно сделать вывод о том, что экспорт высокотехнологичной продукции показывает относительно стабильный рост. По отношению к 2011 г. темпы роста составил 164%. Более того, к 2021 году доля экспорта ВТП составляет 21,8%. Ведущими странами в экспорте

⁸⁸ Красных С. С., Высокотехнологичный экспорт регионов России: пространственный аспект // Вестник ЧелГУ. 2021. №6 (452). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokotehnologichnyy-eksport-regionov-rossii-prostranstvennyy-aspekt> (Дата обращения: 29.09.2024).

⁸⁹ Составлено автором на основе World Bank Group, High-technology exports (current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.CD?view=chart> (Дата обращения: 29.09.2024).

высокотехнологичной продукции являются Китай, Германия, США, Вьетнам, Южная Корея.⁹⁰

Учитывая значимость экспорта высокотехнологичной продукции в развитии внешней торговли, возникает необходимость анализа влияния технологий умного производства на экспорт высокотехнологичной продукции.

Анализ влияния технологий умного производства на экспорт высокотехнологичной продукции включает в себя следующие этапы:

- выборка стран на основе данных Организации экономического сотрудничества и развития, Мирового банка и Евростата;
- разработка индекса умного производства на основе зрелости технологий и вышеописанных данных;
- анализ влияния индекса умного производства на экспорт высокотехнологичной продукции с помощью регрессионного анализа методом наименьших квадратов.

Для формирования индекса умного производства, автором были выбраны следующие параметры: компании, которые проводят анализ данных с помощью Big Data, предприятия, которые используют технологию промышленного интернета и предприятия, которые используют искусственный интеллект. Из расчета был исключен показатель использования 3-D печати, так как в имеющиеся статистических данных существует мало информации касательного последнего, поэтому итоговое значение индекса может оказаться незначимым.

Стоит отметить, что страны лидеры выделены по каждому из показателей. По показателю использования Big Data: Соединенные Штаты Америки (53%), Дания и Нидерланды (49%), Германия (46%), Бельгия (42%) и Южная Корея (41%). Лидерство данных стран можно объяснить количеством патентов и расходов на НИОКР.

⁹⁰ The Global Economy, High tech exports - Country rankings. [Электронный ресурс]. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/ (Дата обращения: 29.09.2024).

По показателю использования IoT, США также является безусловным лидером (45%). При этом ниже расположились такие страны, как Швеция (40%), Германия (40%) и Южная Корея (39%).

В разрезе внедрения технологий ИИ неоспоримое первенство принадлежит Великобритании с показателем в 20%, далее по величине (по убыванию) расположились следующие участники: Южная Корея (19%), Дания (15%), Финляндия (15%) и Бельгия (14%).

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что лидерами в использовании технологий умного производства выступают Соединенные Штаты Америки, Германия, Южная Корея и Германия. Закономерным является проверка гипотезы, что у данных стран будет наибольший индекс умного производства.

Для целей анализа влияния технологий умного производства, а также для восполнения существующего пробела в научной литературе, автором предложен индекс умного производства:

$$SM_{Index} = BigData * 0.45 + IoT * 0.35 + AI * 0.20 \quad (2)$$

где:

SM_{Index} - Индекс умного производства

$Big Data$ - Проведения анализа с помощью Big Data

IoT - Использование технологии промышленного интернета

AI - Внедрение искусственного интеллекта.

Распределение весов в индексе умного производства было проведено на основании значимости каждой технологии в контексте инфраструктуры, навыков использования и зрелости. Большие данные получили наивысший вес, благодаря своей критической роли в обеспечении базовой информации для принятия решений и высокому уровню зрелости. Интернет вещей и Искусственный интеллект имеют свои сильные стороны, но их роль и влияние несколько менее значительны в контексте данного индекса.

В таблице 17 представлено распределение по значению индекса умного производства, разработанного автором.

Таблица 17 - Рейтинг стран по значению индекса умного производства⁹¹

Экономика	Ранг	Индекс умного производства	Экономика	Ранг	Индекс умного производства
Соединенные Штаты Америки	1	42,2	Литва	18	23,4
Германия	2	36,8	Сербия	19	23,0
Великобритания	4	32,5	Молдова	20	22,9
Дания	5	32,3	Польша	21	22,9
Швеция	6	31,9	Чехия	22	22,1
Нидерланды	7	31,8	Греция	23	18,9
Бельгия	8	31,7	Эстония	24	18,6
Австрия	9	30,7	Норвегия	25	18,6
Ирландия	10	30,2	Словения	26	17,2
Швейцария	11	28,7	Турция	27	15,0
Испания	12	28,6	Румыния	28	13,8
Португалия	13	27,0	Болгария	29	13,6
Финляндия	14	26,3	Австралия	30	13,2
Италия	15	24,3	Бразилия	31	10,6
Словакия	16	23,6	Колумбия	32	7,8
Латвия	17	23,5			

Как видно, исходя из данных, представленных в таблице 17, позицию лидера по уровню умного производства занимают Соединенные Штаты Америки, имея значение 42,2. Данный показатель весьма закономерен, поскольку в США, находится наибольшая концентрация ключевых компаний, связанных с умным производством: Hewlett Packard (HP), IBM, Sisco и пр.⁹² Более того, правительство США инициировало программу Manufacturing USA, в рамках которой в стране была создана сеть из нескольких институтов производственных инноваций, таких как America Makes (ведущий в стране партнер по сотрудничеству в области технологических исследований, создания,

⁹¹ Составлено автором на основе расчётов в программном комплексе Excel

⁹² Manufacturing Digital, Top 10 smart manufacturing companies. [Электронный ресурс]. URL: <https://manufacturingdigital.com/top10/top-10-smart-manufacturing-companies> (Дата обращения: 24.09.2024).

инноваций и открытий в области 3D-печати и аддитивного производства), ARM (Advanced Robotics Manufacturing), CESMII (Clean Energy Smart Manufacturing Innovation Institute), DMDII (The Digital Manufacturing and Design Innovation Institute) и IACMI (The Institute for Advanced Composites Manufacturing Innovation).⁹³

Второй ранг имеет Германия, с индексом умного производства – 36,8 (дельта от первого ранга -5,4). Относительно высокое значение показателя связано с принятием на национальном уровне инициативы по развитию программы «Индустрии 4.0».⁹⁴ Инициатива «Индустрия 4.0», впервые запущенная как стратегический проект Министерством образования и исследований (BMBF) и Министерством экономики и энергетики (BMWi), была направлена на развитие цифрового производства через комплексную оцифровку и интеграцию продуктов, цепочек создания стоимости и бизнес-моделей. Объем рынка решений «Индустрии 4.0» в Германии, включая программное обеспечение, ИТ-услуги и оборудование, увеличился с 4 млрд евро в 2015 году до почти 6 млрд евро в 2017 году.

Прогнозируется, что к 2025 году отрасль будет расти и достигнет колоссальной потенциальной стоимости в 425 млрд евро, если объединить ее с секторами автомобилестроения, машиностроения, производства оборудования, электроники и высоких технологий по всей стране.⁹⁵

На 3 позиции в рейтинге находится Южная Корея с небольшим отрывом от Германии (35,9). За последнее десятилетие Южная Корея стала одной из

⁹³ U.S. Smart Manufacturing Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Component (Solution and Services), By Deployment (Cloud and On-Premises), By Enterprise Size (Large Enterprises and Small & Medium Enterprises), By Industry (Discrete Industry and Process Industry), and Regional Forecast, 2023-2030. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/u-s-smart-manufacturing-market-107756> (Дата обращения: 24.09.2024).

⁹⁴ Shuttleworth, L., Schmitz, S., & Beier, G. (2022). Impacts of Industry 4.0 on industrial employment in Germany: A comparison of industrial workers' expectations and experiences from two surveys in 2014 and 2020. *Production & Manufacturing Research*, 10(1), 583–605. URL: <https://doi.org/10.1080/21693277.2022.2104400> (Дата обращения: 25.05.2025).

⁹⁵ Scaler 8. Germany's Industry 4.0: Innovation and Technology. [Электронные ресурсы]. URL: <https://scaler8.com/insights/germanys-industry-4-0-innovation-and-technology/>

ведущих стран в вопросе развития индустрии 4.0. Принятые инициативы о развитии НИОКР в области 5G, IoT, а также проектов умной фабрики.⁹⁶

На последнем этапе анализа степени влияния индекса умного производства на экспорт высокотехнологичной продукции применялся метод линейной регрессии. Анализ проводился с помощью линейной регрессии, на основе метода наименьших квадратов. Для начала необходимо выдвинуть гипотезы:

- H_0 – гипотеза о том, что индекс умного производства не оказывает влияние на показатель экспорта высокотехнологичной продукции страны.
- H_1 – альтернативная гипотеза о том, что технологий Big Data, Интернета вещей и Искусственного интеллекта, характеризуемых индексом умного производства, влияет на объемы экспорта высокотехнологичной продукции.

Результаты регрессионного анализа панельных данных представлены в таблице 18 и таблице 18.

Таблица 18 - Эффективность модели влияния индекса умного производства на экспорт высокотехнологичной продукции⁹⁷

Параметр	Значение	Параметр	Значение
R-squared (R^2)	0.720	Df Model	1
Adj. R-squared	0.708	Covariance Type	nonrobust
F-statistic	63.22	Omnibus	5.123 (p=0.077)
Prob (F-statistic)	1.23e-08 (0.0000000123)	Durbin-Watson	1.987
Intercept ($\beta_0\beta_0$)	-1.23e+10 (p=0.403)	Jarque-Bera (JB)	4.567 (p=0.102)
SM_INDEX ($\beta_1\beta_1$)	2.56e+09 (p=0.0001)	Skew	0.879
No. Observations	32	Kurtosis	3.123
Df Residuals	26	Cond. No.	105.

Таблица 19 - Результаты глобального метода наименьших квадратов⁹⁸

Параметр	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Intercept ($\beta_0\beta_0$)	-1.23E+10	1.45E+10	-0.85	0.404
SM_INDEX ($\beta_1\beta_1$)	2.56E+09	5.12E+08	5.00	0.0001

⁹⁶ S. J. Lee and H. J. Cho, "South Korean Smart Manufacturing Strategy," 2022 IEEE/ACIS 7th International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science (BCD), Danang, Vietnam, 2022, pp. 199-202

⁹⁷ Составлено автором на основе расчётов в Python

⁹⁸ Составлено автором на основе расчётов в Python

Из результатов линейной регрессии методом наименьших квадратов видно, что коэффициент детерминации (R^2) = 0,72 означает, что 72% значений выборки экспорта высокотехнологичной продукции объясняется изменением индекса умного производства. Это говорит о сильной зависимости между переменными. Высокое значение F-статистики и значительно меньшее значение относительно t-статистики также подтверждают высокую точность модели.

Итоговое уравнение линейной регрессии выглядит следующим образом:

$$HT_{Export} = -12,3 + 2,56 * SM_{Index} + \epsilon \quad (3)$$

Исходя из вышеприведенного уравнения, следует следующее утверждение: если индекс умного производства вырастет на 1 пункт (например, с 20 до 21), экспорт увеличится на 2,56 млрд. долларов.

Безусловно, стоит обратить внимание на отрицательный свободный член (B_0), который показывает, что при нулевом значении индекса умного производства, показатель экспорта высокотехнологичной продукции будет являться -12,3 млрд. долларов.

В контексте исследования утверждение о том, что отсутствие использования технологий умного производства влечет за собой отрицательный экспорт невозможно, однако стоит учесть, что данная модель справедлива в диапазоне индекса больше нуля.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает, что цифровые технологии играют ключевую роль в трансформации внешнеэкономической деятельности.

Результаты регрессионного анализа демонстрируют сильную зависимость между индексом умного производства (SM_Index) и объемами экспорта высокотехнологичной продукции (HT_export). Коэффициент детерминации $R^2=0.72$ указывает, что 72% изменчивости HT_export объясняется вариациями SM_Index . Более того, каждый прирост индекса умного производства на 1 пункт приводит к увеличению экспорта на 2.56 млрд долларов,

что доказывает экономическую значимость внедрения технологий Big Data, IoT и AI.

Важно подчеркнуть, что лидерство таких стран, как США, Германия и Южная Корея, в рейтинге SM_Index напрямую коррелирует с их доминированием в экспорте высокотехнологичной продукции. Например, инициативы США (Manufacturing USA) и Германии («Индустрия 4.0») создали основу для роста доли HT_export до 21.8% в структуре мирового экспорта. При этом развивающиеся страны, несмотря на технологический разрыв, демонстрируют потенциал для преодоления барьеров через электронную коммерцию, что подтверждается примером малых предприятий США, где 97% экспортеров используют цифровые платформы.

Исследование выявило необходимость дальнейшего развития цифровой инфраструктуры, включая оптимизацию пользовательских интерфейсов, интеграцию платежных систем и продвижение через социальные сети. Эти меры не только повысят доступность цифровых услуг, но и укрепят конкурентоспособность предприятий на глобальном уровне.

Стоит также учесть ограничения модели. Во-первых, выборка охватывает преимущественно страны ОЭСР, исключая наименее развитые экономики. Во-вторых, линейная модель не учитывает нелинейные эффекты и внешние факторы, такие как геополитические риски или колебания спроса. В-третьих, отсутствие данных по 3D-печати сужает анализ технологий умного производства.

Таким образом, для углубления понимания роли цифровизации во внешнеэкономической деятельности целесообразно расширить выборку за счет развивающихся стран Азии и Африки, а также изучить влияние блокчейна и квантовых вычислений. Дальнейшие исследования могли бы сосредоточиться на динамических моделях, учитывающих временные лаги и циклы технологического развития, что позволит точнее прогнозировать долгосрочные эффекты цифровой трансформации.

В заключение отметим, что цифровые технологии становятся неотъемлемым элементом глобальной торговли, открывая новые возможности для бизнеса, но их успешное внедрение требует системного подхода, включая инвестиции в образование, инфраструктуру и международное сотрудничество.

2.3 Методика оценки эффективности цифровизации внешнеэкономической деятельности

Рассмотрев выше различные методики зарубежных и отечественных авторов, исследовательских организаций, в которых рассчитываются показатели эффективности цифровой экономики, внешнеэкономической деятельности (в контексте цифровизации таможенной деятельности) и других показателей эффективности использования цифровых технологий в мировой экономике и международных экономических отношениях, было выявлено, что большинство показателей скорее косвенно отражают уровень цифровизации ВЭД. Более того, вышеупомянутые метрики недостаточно раскрывают свойства цифровых технологий, которые те привносят в экономику (ускорение, прозрачность, автоматизацию, упрощение).

Более того, рассмотренные в параграфе 2.2 индексы, в частности IDI, концентрируются на макроуровне (доступ к интернету, уровень проникновения мобильной связи) и не берут во внимание микроуровневые элементы, такие как использование CRM, для контакта с клиентами, применения цифровых платформ и прочего.

Индекс цифровизации международной торговли позволяет осуществлять контроль за соблюдением нормативно-правовой базы. Таким образом, акцент смещается на регуляторную функцию государственных контрольных органов, нежели на общий уровень цифровизации в целом.

Оценка уровня цифровизации ВЭД с помощью Индекса цифровизации отраслей экономики ВШЭ не является объективной, так как он больше ориентирован на внутренние процессы. Индекс агрегирует данные по отраслям,

но не выделяет секторы, критически зависящие от ВЭД (например, машиностроение, IT-экспорт). Для таких отраслей ключевые показатели (доля электронных контрактов, автоматизация таможенных процедур) остаются за рамками исследования.

Исходя из вышеописанного, считаем необходимым указать на следующие методологические вызовы существующих индексов:

1. Ориентация на макроуровень. Все индексы ориентированы на страновой уровень и не позволяют оценить цифровую зрелость отдельных предприятий, что критично для ВЭД, где успех зависит от конкретных решений компаний (например, внедрение AI для анализа экспортных рынков).

2. Отсутствие связи с бизнес-результатами. Существующие методики не отвечают на вопрос: как цифровизация увеличивает прибыль от экспорта? Например, они не показывают, что рост индекса на 10 пунктов приводит к увеличению доли электронной торговли на X%.

3. Отсутствие российского контекста. Международные индексы не адаптированы к реалиям России:

- санкционные ограничения на доступ к цифровым платформам;
- необходимость импортозамещения критических технологий (например, CRM).
- специфика экспорта в страны ЕАЭС, Азии и Африки.

Исходя из вышеописанного, актуальность проблемы оценки эффективности внешнеэкономической деятельности является достаточно высокой из-за недостатков существующих методик.

Следовательно индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности должен соответствовать следующим условиям:

1. Оценка на основе микроуровневых элементов, таких как использование цифровых платформ, Big data и прочих технологий, эффективность которых была доказана в параграфе 2.2 диссертационного исследования.

2. Сущность индекса охватывает все этапы внешнеэкономической деятельности.

3. Учет российской специфики. Индекс должен охватывать вопросы импортозамещения и осуществления ВЭД в рамках санкционного давления.

Разработка индекса включает в себя несколько этапов: 1) сбор данных из международных баз; 2) составление методологии, построения матрицы индекса соответствия этапа внешнеэкономической деятельности; 3) определение главных компонент для устранения возможной мультиколлинеарности и шума; 4) нормализация показателей с помощью метода линейной нормализации⁹⁹ и оценки z-score; 5) определение весов для этапов и свойств цифровизации на основе вклада выявленных компонент; 6) агрегация индекса; 7) проверка эффективности модели. В таблице 20 приведен перечень используемых технологий и источники данных, откуда были взяты указанные метрики.

Таблица 20 - Описание использованных данных для построения индекса цифровизации ВЭД¹⁰⁰

№ п/п	Технология	Описание	Источники/Показатель
1	Большие данные	Агрегированный суб-индекс, состоящий из трех переменных: Количество дата-центров в стране, средний тир дата-центра по устойчивости эксплуатации, индекс навыков ИКТ.	1. Data Center map. Uptime Insitute, Tier Certification list. 2. Юнктад, индекс готовности к передовым технологиям.
2	Заказы через интернет	Процент предприятий, получающих заказы через интернет	1. Юнктад, Основные показатели использования ИКТ в бизнесе по размеру предприятий, годовые. 2. Федеральная служба государственной статистики, Использование цифровых технологий организациями по РФ, субъектам РФ .

⁹⁹ Нормализация — это преобразование данных к неким безразмерным единицам. Иногда — в рамках заданного диапазона, например, [0..1] или [-1..1]. Иногда — с какими-то заданным свойством, как, например, стандартным отклонением равным 1. Умная нормализация данных, Хабр // [Электронный ресурс]: URL: <https://habr.com/ru/articles/527334/> (Дата обращения: 25.05.2025).

¹⁰⁰ Составлено автором в процессе исследования. Все источники приведены в списке литературы.

№ п/п	Технология	Описание	Источники/Показатель
3	Искусственный интеллект	Суб-индекс основан на оценке The AI global index	Tortoise media, The AI global index
4	Промышленный интернет	Оценка потенциала к внедрению IoT: количество m2m-систем	
5	Затраты на ИКТ	Коэффициент затрат на закупку, лицензирование и разработку программного обеспечения	Институт Портуланс, Индекс сетевой готовности
6	Децентрализованная финансовая система	Один из показателей индекса глобального принятия криптовалют. Измеряет количество транзакций, прошедших по децентрализованным протоколам	Chainanalysis, Глобальный индекс принятия криптовалют
7	Индекс Логистики: Эффективность таможенного оформления	Восприятие профессионалами в области логистики эффективности процессов таможенного оформления в стране (т.е. скорость, простота и предсказуемость формальностей) по шкале от 1 (очень низкий) до 5 (очень высокий)	База данных мирового банка, Индикаторы мирового развития, Индекс эффективности логистики

В рамках полноты раскрытия методики авторской оценки уровня цифровизации ВЭД, необходимо раскрыть сущность некоторых суб-индексов, а именно: «Большие данные и промышленный интернет».

В настоящее время существует проблема в оценке эффективности внедрения тех или иных современных цифровых технологий. Прежде всего, это касается уровня страны в целом. Если на уровне предприятия представляется возможным оценить затраты на внедрение, снижение издержек, уровень цифровой грамотности персонала, то на уровне целого государства это сделать трудно, так как в каждой сфере будет присутствовать субъективизм, вызванный спецификой внедрения в отрасли.

Предложенная автором агрегированная формула оценки суб-индекса использования больших данных построена на трех составляющих: 1) инфраструктура; 2) качество; 3) навыки. Количество дата-центров определяет физические возможности хранения и обработки эксабайтов данных. Тир (англ.

аналог – Tier) характеризует надежность и стойкость дата-центров, что критически важно для постоянной обработки информации. Всего существует 4 уровня (базовый, резервированный, параллельно обслуживаемый, отказоустойчивый). Для более точного определения потенциала к использованию технологии больших данных используется индекс навыков ИКТ, суб-индекс показателя готовности к передовым технологиям, разработанный ЮНКТАД. Использование последней переменной обусловлено гипотезой, при которой технологии как таковые не несут большой эффективности без навыков ее использования.

Итоговая формула показателя представлена ниже:

$$БД = Кол - во ДЦ_{норм} \times \frac{Средний\ тир\ ДЦ}{4}_{норм} \times Навыки\ ИКТ_{норм} \quad (4),$$

где:

БД – потенциал к использованию технологии больших данных

Кол-во ДЦ – нормализованное значение количества дата-центров

Средний тир ДЦ/4 – нормализованное отношение среднего тира всех дата-центров в стране к максимальному значения тира устойчивости ДЦ

Навыки ИКТ – нормализованный индекс для оценки уровня соответствующих навыков для использования, принятия и адаптации передовых технологий

Суб-индекс «Промышленный интернет», измеряемый через плотность М2М-соединений, служит в разработанном индексе критическим индикатором объема для больших данных, поскольку М2М-технологии формируют цифровую нервную систему экономики — от промышленных сенсоров на производственных линиях до умных счетчиков в ЖКХ, создавая непрерывные потоки структурированных показателей в режиме реального времени.

Следующим этапом разработки индекса является нормализация данных. Поскольку в выборке данных присутствуют значения с разными единицами

измерения (относительный показатель – соотношение предприятий, используемых ту или иную технологию, в процентах; совокупный показатель в виде индекса, ранжированные данные), необходимо привести их к единой шкале 0–1.

Для процентных значений нормализация будет в виде деления значения по стране на 100, поскольку процентные данные по своей сути уже являются долей от целого. Деление на 100 преобразует проценты в десятичную дробь в диапазоне 0–1, что удобно для сравнения с другими показателями.

Ранговые значения по метрике адаптации децентрализованной системы нормализуются по формуле:

$$\tilde{x} = 1 - \frac{x - \min}{\max - \min} \quad (5),$$

Где:

$\tilde{x}$ – нормализованное значение

Max – максимальный показатель по всей выборке значений

Min – минимальный ранг по всей выборке значений показателя

Как видно из формулы выше используется обратная методика линейной нормализации, так как по логике методологии, чем выше ранг, тем больше степень адаптации децентрализованной финансовой системы.

Как видно из формулы 5, используется обратная методика линейной нормализации, так как по логике методологии, чем выше ранг, тем больше степень адаптации децентрализованной финансовой системы.

Для приведения данных индекса логистики используются метод, который уже был описан для нормализации ранговых значений, однако он не использует обратную логику, то есть чем выше индекс, тем больше эффективность осуществления таможенных операций и процедур.

Таким образом, нормализация данных позволяет привести все значения к единой системе исчисления, что позволит провести агрегацию в единый индекс. Более того, в данном случае повышается степень доверия к разработанной модели.

Следующим этапом разработки индекса является, анализ главных компонент PCA (Principal Component Analysis) для нашей выборки. Данный метод был использован для устранения возможных корреляций между показателями, предотвращения переобучения модели, чтобы результаты прогнозирования были репрезентативными.

Все показатели были стандартизированы с помощью z-score оценки по следующей формуле:

$$X_{standardized} = \frac{x-\mu}{\sigma} \quad (6),$$

Где:

μ — среднее

σ — стандартное отклонение

После стандартизации все оценки были приведены к диапазону [0;1] по формуле 5.

В ходе анализа было выявлено, что первые три главные компоненты (PC) охватывают 86.7% общей дисперсии: PC1: 58.3%, PC2: 18.9%, PC3: 9.5%. Ниже, в таблице 21, приведены нагрузки (веса) переменных на три компоненты.

Таблица 21 - Нагрузки переменных на три компоненты¹⁰¹

Технология	PC1	PC2	PC3	Макс. связь
Big Data	0.92	0.12	0.05	PC1
AI	0.89	0.08	0.32	PC1
Заказы через интернет	0.21	0.78	0.15	PC2
IoT	0.15	0.22	0.65	PC3
Затраты на ИКТ	0.85	0.18	-0.48	PC1
Децентрализованные системы	0.76	0.42	0.25	PC1
Время тамож. оформления	0.08	0.82	0.10	PC2

¹⁰¹ Составлено автором на основе расчётов в Python

Первая компонента отражает уровень цифровизации бизнес-процессов. Вторая компонента характеризует эффективность онлайн-транзакций и логистики. При этом промышленный интернет снижает вклад в PC2, что может указывать на автоматизацию, сокращающую ручные операции. Третья компонента фокусируется на цифровизации производственных систем.

Таким образом, выявленные синтетические переменные (компоненты) позволяют оценить вклад технологии, при этом, снижая риски мультиколлинеарности и более точно провести валидацию итогового индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности

Следующим этапом методики разработки индекса цифровизации ВЭД является расчет весов на основе нагрузок компонент на технологии (таблица 22).

Таблица 22 - Распределение вкладов компонент в каждый этап ВЭД¹⁰²

Этап ВЭД	Технологии	Нагрузки на компоненты	Вклад компонент (нормированный)
Анализ рынка	Big Data, AI	PC1: $(0.92 + 0.89)/2 = 0.905$	PC1: $0.905 / 0.905 = 1.000$
Поиск партнеров	Заказы через интернет	PC2: 0.780	PC2: $0.780 / 0.780 = 1.000$
Организация поставок	IoT, Затраты на ИКТ	PC3: $(0.65 + 0.48)/2 = 0.565^{103}$	PC3: $0.565 / 0.565 = 1.000$
Таможенное оформление	AI, Big Data	PC1: $(0.89 + 0.92)/2 = 0.905$	PC1: $0.905 / 0.905 = 1.000$
Финансовые операции	DeFi	PC1: 0.760	PC1: $0.760 / 0.760 = 1.000$
Логистика	IoT, Время оформления	PC2: 0.82, PC3: 0.65	PC2: $0.82/1.47=0.558$, PC3: $0.65/1.47=0.442$

После того как рассчитан вклад каждой компоненты, финальной итерацией работы с определением значимости каждого из этапов внешнеэкономической

¹⁰² Составлено автором по материалам исследования

¹⁰³ Для показателя «Затраты на ИКТ» коэффициент нагрузки взят как абсолютное значение $(|-0.48| = 0.48)$

деятельности является расчет итоговых весов (формула 6) и их нормализация (таблица 23).

$$\text{Этап ВЭД}_w = \frac{D(PC_k)}{D(X)} * \rho \quad (7),$$

где:

$D(PC_k)$ – доля дисперсии компоненты k ;

$D(X)$ – общая дисперсия;

ρ - нормированное значение вклада компоненты в этап внешнеэкономической деятельности.

Таблица 23 - Нормированные веса этапов внешнеэкономической деятельности¹⁰⁴

Этап	Исходный вес	Нормированный вес
Анализ рынка	0,672	$0,672 / 2,514 \approx 0,267$
Поиск партнеров	0,218	$0,218 / 2,514 \approx 0,087$
Организация поставок	0,110	$0,110 / 2,514 \approx 0,044$
Таможенное оформление	0,672	$0,672 / 2,514 \approx 0,267$
Финансовые операции	0,672	$0,672 / 2,514 \approx 0,267$
Логистика	0,170	$0,170 / 2,514 \approx 0,068$
Сумма	2,514	1,000

Индекс рассчитывается как сумма произведений веса этапа ВЭД и нормализованного значения компоненты:

$$FEA_{DI} = \sum_{i=1}^6 (w_i * PC_k)_{normalized} \quad (8),$$

Где:

FEA_{DI} – агрегированный индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности;

¹⁰⁴ Рассчитано автором по материалам исследования

w_i – вес этапа i ;

PC_k – нормализованное значение компоненты.

Одним из заключительных этапов работы по разработке агрегированного авторского индекса является апробация и оценка эффективности модели. С помощью регрессионного анализа панельных данных есть необходимость определить влияние разработанного индекса на общемировые объемы экспорта товаров. В качестве набора данных были использованные рассчитанные по методике автора суб-показатели (независимые переменные) и экспорта товарами за 2023 год.

Результаты регрессионного анализа панельных данных представлены в таблице 24 и таблице 25.

Таблица 24 - Эффективность модели влияния индекса цифровизации ВЭД на экспорт товаров¹⁰⁵

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Dep. Variable	Export	Log-Likelihood	-602.54
Model	OLS	No. Observations	63
Method	Least Squares	AIC	1217.
R-squared	0.867	BIC	1227.
Adj. R-squared	0.844	Df Model	5
F-statistic	37.23	Df Residuals	29
Prob (F-statistic)	3.12e-13		

Таблица 25 - Результаты глобального метода наименьших квадратов¹⁰⁶

Переменная	Коэффициент (coef)	Стандартная ошибка (std err)	p-значение (P>t)
const	-1.012e+06	3.44e+05	0.006
Market Analysis	3.044e+07	1.37e+07	0.034
Partner Search	1.976e+07	1.01e+07	0.061
Customs Clearance	1.587e+07	7.55e+06	0.044
Financial Operations	1.021e+07	3.11e+06	0.003
Logistics	1.302e+07	4.76e+06	0.011

¹⁰⁵ Составлено автором на основе расчётов в Python

¹⁰⁶ Составлено автором на основе расчётов в Python

В ходе анализа влияния разработанного индекса на общемировые объемы экспорта товаров с помощью множественной линейной регрессии было выявлено, что цифровизация оказывает большое влияние на экспорт товаров, что подтверждается высоким показателем коэффициента детерминации (R^2) равному 0,867. Это говорит о том, что 86.7% вариации экспорта объясняется независимыми переменными (суб-индексами цифровизации внешнеэкономической деятельности).

Большая часть переменных находится в рамках 5% доверительного интервала, что говорит о высокой значимости проведенного анализа.

Переменная «Logistics» находится в пределах 10% доверительного интервала, что может указывать на его косвенное влияние через другие факторы.

В рамках проверки данной гипотезы, возникает необходимость проверить суб-индексы с помощью VIF-анализа¹⁰⁷, который выявляет мультиколлинеарность между показателями. Результаты представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Проверка на мультиколлинеарность показатель индекса цифровизации ВЭД¹⁰⁸

Переменная	VIF
Market Analysis	2.987654
Partner Search	2.765432
Customs Clearance	2.109876
Financial Operations	1.876543
Logistics	3.654321

¹⁰⁷ Murray, Leigh; Nguyen, Hien; Lee, Yu-Feng; Remmenga, Marta D.; and Smith, David W. (2012). "Variance inflation factors in regression models with dummy variables," Conference on Applied Statistics in Agriculture. <https://doi.org/10.4148/2475-7772.1034> (Дата обращения: 27.09.2024).

¹⁰⁸ Составлено автором на основе расчётов в Python

Обычно критическим считают значение $VIF < 5$, несколько реже $VIF < 10$.¹⁰⁹ В данном случае, все значения находятся ниже порогового, что говорит о незначительной взаимосвязи между параметрами. Отсюда следует вывод, что несмотря на пограничную значимость, переменную стоит оставить в модели, так как поиск партнеров логически связан с экспортом.

В ходе анализа влияния технологий, которые образуют, по нашему мнению, базис для цифровизации внешнеэкономической деятельности, необходимо определить драйверы в вопросе цифровой трансформации ВЭД. Из анализа панельных данных можно заметить, что наибольшим влиянием (на основе p-value) являются финансовые операции.

Действительно, в условиях постоянно возрастающего интереса и спроса на рынок криптовалют, децентрализованная система транзакций укрепляет свои позиции в качестве механизма проведения финансовых операций. Основными ее преимуществами являются: анонимность, скорость и устойчивость в условиях санкционного давления (на примере Российской Федерации и ряда других стран). Стоит отметить, что все страны из всей выборки, используют криптовалюты в качестве платежа. Большинство из них признает это как в национальной, так и в наднациональной нормативной базе.¹¹⁰ Цифровые финансовые инструменты снижают валютные риски, обеспечивают прозрачность и уменьшают зависимость от посредников. Это особенно актуально для малого бизнеса, который составляет 90% предприятий в развивающихся странах.

Использование Big Data и AI для прогнозирования спроса, анализа потребительского поведения и конкурентной среды стало стандартом для компаний, работающих на глобальных рынках – так называемая «Data-driven

¹⁰⁹ Zuur, A.F., Ieno, E.N. and Elphick, C.S. (2010), A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. *Methods in Ecology and Evolution*, 1: 3-14. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2009.00001.x> (Дата обращения: 27.09.2024).

¹¹⁰ Криптовалюта выходит из тени. Как меняется правовое регулирование цифровых денег. Гарант.ру // [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/article/1759006/> (Дата обращения: 22.07.2024).

экономика».¹¹¹ Примерами усиления значимости вышеописанных технологий может быть инициатива ВТО «Интеграция МСП в цифровую торговлю»,¹¹² в рамках которой повышается роль аналитики данных для снижения барьеров выхода на международные рынки. ОЭСР отмечает, что 72% экспортеров в развитых странах используют AI для сегментации рынков.¹¹³ Анализ рынка позволяет компаниям адаптироваться к быстро меняющимся условиям, таким как санкционные ограничения, колебания спроса и ESG-требования (экология, социальная ответственность, управление).

Прохождение таможенных формальностей является одним из ключевых этапов внешнеэкономической деятельности. Как уже было отмечено, развитие данного направления регламентировано наднациональными и национальными правовыми основами. Конвенция ВТамО (Всемирной торговой организации по упрощению процедур торговли) требует от стран-участниц перехода на электронное декларирование к 2025 году. Помимо этого, сегодня векторы развития идут дальше: от автоматизации к интеллектуализации. Внедрение блокчейна, AI и электронных деклараций сокращает время обработки грузов и снижает коррупционные риски. Сингапур и Нидерланды уже автоматизировали 95% таможенных операций, что повысило их конкурентоспособность в рейтинге Всемирного банка «Doing Business». ¹¹⁴

Пандемия COVID-19 и кризисы в Суэцком канале (2021 г.) показали уязвимость глобальных цепочек поставок. Цифровизация логистики повышает устойчивость к шокам и соответствует целям Парижского соглашения по сокращению выбросов CO₂.¹¹⁵

¹¹¹ Юлдашева Оксана Урняковна, Пирогов Дмитрий Евгеньевич Становление концепции Data Driven маркетинга // Практический маркетинг. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-kontseptsii-data-driven-marketinga> (Дата обращения: 22.07.2024).

¹¹² Смирнов Евгений Николаевич Вызовы глобального регулирования международной цифровой торговли // Торговая политика. 2020. №1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyzovy-globalnogo-regulirovaniya-mezhdunarodnoy-tsifrovoy-torgovli> (Дата обращения: 22.07.2024).

¹¹³ Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future // OECD [Электронный ресурс] URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311992-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264311992-en> (Дата обращения: 22.07.2024).

¹¹⁴ Doing Business report [Электронный ресурс] // World bank URL: <https://archive.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020>

¹¹⁵ Баулина А.И., Горда А.С. Влияние пандемии коронавируса covid-19 на мировую экономику // организационно-экономические проблемы регионального развития в современных условиях 2020 URL:

Значимость выявленных драйверов экспорта подтверждается их соответствием ключевым глобальным трендам:

1. Цифровизация как основа конкурентоспособности.
2. Устойчивость к кризисам через технологические решения.
3. Инклюзивность за счет снижения барьеров для малого бизнеса.

Для усиления своих позиций в мировой торговле странам необходимо:

- инвестировать в цифровую инфраструктуру (5G, дата-центры);
- гармонизировать регуляторные стандарты (например, в области блокчейн);
- развивать партнерства с лидерами цифровой трансформации (Сингапур, Южная Корея, ОАЭ).

Эти меры не только увеличат объемы экспорта, но и укрепят роль стран в формировании новых правил глобальной экономики.

Обобщим результаты исследования, проведенного во второй главе работы:

Критически осмыслив методологические подходы к оценке цифровизации, удалось выявить их ограниченную применимость для анализа внешнеэкономической деятельности. Несмотря на методологическую строгость, такие инструменты, как DESI, Индекс цифровой конкурентоспособности и Индекс цифрового правительства, демонстрируют низкую релевантность из-за географической узости (фокус на ЕС), отсутствия специализированных метрик ВЭД и преобладания макроэкономических показателей. Их структурные компоненты не отражают операционные аспекты трансграничной торговли: таможенную автоматизацию, логистическую координацию или механизмы валютных расчетов, что существенно снижает ценность для оценки цифровой зрелости ВЭД.

Более перспективными представляются Индекс сетевой готовности и Индекс цифрового развития, получившие среднюю оценку эффективности. Их

<https://ie.u.cfu.ru/sites/default/files/2020-05/%D0%9D%D0%9F%D0%A0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA2020.pdf> (Дата обращения: 23.07.2024).

преимущество заключается в глобальном охвате (121-168 стран) и включении компонентов технологической инфраструктуры и человеческого капитала, которые косвенно влияют на эффективность внешнеторговых операций. Однако даже эти индексы не преодолевают ключевой ограничитель – отсутствие специализированных показателей для ВЭД, таких как уровень интеграции блокчейн в контрактацию, автоматизация таможенных процедур или использование предиктивной аналитики в логистике. Это подтверждает необходимость разработки специфичного-отраслевого инструментария для комплексной оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Анализ показал, что цифровые технологии оказывают значительное влияние на внешнеэкономическую деятельность, особенно в таких аспектах, как электронная торговля, логистика, таможенное оформление и финансовые операции. Использование технологий, таких как CRM, Big Data, IoT и искусственный интеллект способствует увеличению объемов экспорта, снижению издержек и ускорению торговых процессов. Например, корреляционный анализ показал, что использование CRM и получение заказов через интернет положительно влияют на объемы экспорта цифровых услуг. Кроме того, регрессионный анализ подтвердил, что индекс умного производства (SM_Index), включающий такие технологии, как Big Data, IoT и AI, имеет сильную связь с экспортом высокотехнологичной продукции.

Предложен авторский индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности, который учитывает как макро-, так и микроуровневые аспекты цифровизации. Индекс охватывает ключевые этапы ВЭД: анализ рынка, поиск партнеров, организация поставок, таможенное оформление, финансовые операции и логистика. Каждый этап оценивается с точки зрения таких свойств цифровизации, как интеллектуализация, прозрачность, автоматизация, ускорение и упрощение. Апробация индекса показала его высокую эффективность: коэффициент детерминации (R^2) составил 0,867, что свидетельствует о сильной зависимости между уровнем цифровизации и объемами экспорта товаров. Универсальный характер индекса цифровизации

ВЭД позволяет его применять для оценки состояния цифровизации не только на уровне страны, но и регионов и отдельных субъектов бизнеса.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что для повышения эффективности внешнеэкономической деятельности необходимо активно внедрять цифровые технологии на всех этапах ВЭД. Особое внимание следует уделить таким направлениям, как автоматизация таможенных процедур, развитие электронной торговли, использование Big Data и AI для анализа рынков, а также интеграция IoT в логистические процессы. Кроме того, важно учитывать специфику российской экономики, включая санкционные ограничения и необходимость импортозамещения критических технологий.

Таким образом, цифровые технологии играют ключевую роль в трансформации внешнеэкономической деятельности, открывая новые возможности для бизнеса и повышая конкурентоспособность стран на глобальном рынке. Успешное внедрение этих технологий требует системного подхода, включающего инвестиции в цифровую инфраструктуру, образование и международное сотрудничество.

ГЛАВА 3 НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1 Технологические, институциональные и инфраструктурные барьеры цифровизации ВЭД российских предприятий

Во второй главе диссертационного исследования был предложен агрегированный индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности на основе суммы свойств от внедряемых технологий на каждом этапе внешнеэкономической деятельности. Данный показатель позволяет оценить уровень актуальной цифровой трансформации на мировом уровне.

В рамках целей и задач исследования, необходимым является оценка и анализ уровень цифровизации российских предприятий на международном уровне. Сводная тепловая карта агрегированного индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности представлена на рисунке 16.

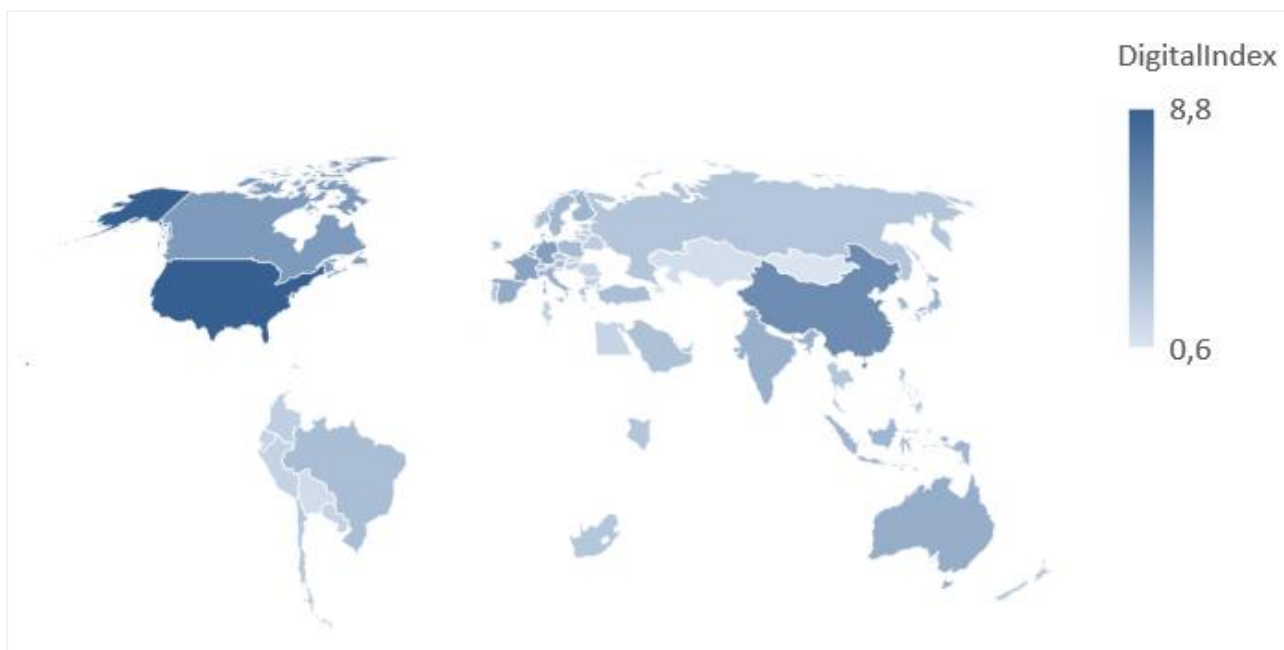


Рисунок 16. Тепловая карта агрегированного индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности¹¹⁶

На рисунке 16 представлены все страны, вошедшие в периметр оценки индекса цифровизации ВЭД. Можно отметить четкую концентрацию в Северной Америке, ведь по итогам расчетов показателя, Соединенные Штаты Америки находятся на первом месте по сумме всех баллов. Лидером среди Европейских стран (к которым в том числе, относится и Российская Федерация) является королевство Нидерланды. Находясь в пределах Европы, Российская Федерация по уровню цифровизации внешнеэкономической деятельности сопоставима с Люксембургом, Венгрией, Эстонией и Словакией, а среди общемирового рейтинга (в пределах индекса цифровизации) также в одном ряду с Бразилией и Новой Зеландией. Учитывая более высокие позиции России в рассмотренных во второй главе рейтингах цифровизации экономики (IDI, NRI, TDI), подтверждается гипотеза о слабой степени применимости вышеупомянутых методологий в контексте цифровизации внешнеэкономической деятельности. Отсюда возникает необходимость проанализировать существующие технологические и институциональные барьеры цифровизации ВЭД.

¹¹⁶ Рассчитано на основе авторского индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности

Одним из преимуществ разработанного индекса является оценка уровня цифрового развития ВЭД на каждом этапе ее реализации. На рисунке 17 представлены уровни цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации, выраженные в пунктах индекса.

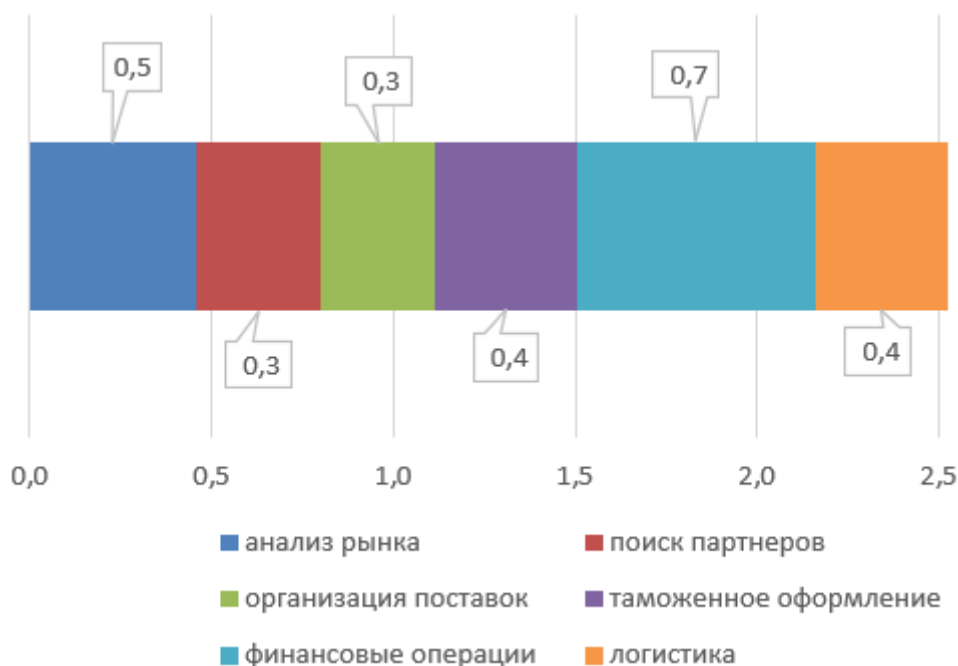


Рисунок 17. Уровни цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в разрезе ее этапов, в пунктах индекса.¹¹⁷

Как видно из рисунка 17 самым развитым этапом с точки зрения цифровизации внешнеэкономической деятельности является этап, связанный с проведением финансовых операций. Исходя из методологии и определения данного этапа, коэффициент адаптации децентрализованной финансовой системы в Российской Федерации очень высок.

Это объясняется отключением России от международной системы обмена финансовыми сообщениями (SWIFT) в связи с санкционным давлением.¹¹⁸ В

¹¹⁷ Рассчитано на основе авторского индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности

¹¹⁸ Табаков А. Д. Отключение Российской Федерации от SWIFT системы и его последствия / А. Д. Табаков, Н. А. Куимов, А. Е. Заборовская. — Текст : электронный // Весенние дни науки : сборник докладов Международной конференции студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2022. — С. 1264-1266. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/116765> (Дата обращения: 22.03.2024).

мировом индексе принятия криптовалют в 2024 году Россия заняла 6 место, причем рост составил шесть позиций по сравнению с рейтингом 2023 года.¹¹⁹

Хотя финансовые операции и являются самым «цифровизированным» этапом, существует институциональная проблема, связанная с законодательной базой, касающейся децентрализованных транзакций.

Президент В. В. Путин 8 августа 2024 года подписал закон № 223-ФЗ¹²⁰, в рамках которого в России запущен эксперимент по использованию в международных расчетах криптовалют. Закон позволяет Банку России начать с 1 сентября эксперимент с созданием площадки для использования криптовалют в международных расчетах. Действующее законодательство запрещало ее применять в расчетах за товары, работы или услуги. Экспериментальный правовой режим в этой сфере предусматривает использование цифровой валюты как валютной ценности, проведение операций с цифровыми валютами в качестве средства платежа во внешнеторговой деятельности. Поправки разрешают вводить этот механизм в различных сферах: медицина и фармацевтика; проектирование, производство и эксплуатация транспортных средств; сельское хозяйство; финансовый рынок. Данные нововведения хоть и носят положительный характер, но при этом являются и несколько отстающим от трендов. В то время как Россия только принимает о Закон об «эксперименте» с криптовалютой в качестве международных расчетов, другие страны уже давно ввели это на законодательном уровне.

Преодолением технологического барьера, связанного с отключением от международной систем обмена банковскими сообщениям (SWIFT), является

¹¹⁹ Despite war and regulatory questions, crypto adoption grows in Eastern Europe driven by institutions and DeFi activity, Chainalysis // [Электронный ресурс] URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2024-eastern-europe-crypto-adoption/> (Дата обращения: 22.03.2024).

¹²⁰ Федеральный закон от 08.08.2024 № 223-ФЗ

«О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Официальное опубликование правовых актов // [Электронный ресурс] URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202408080020?index=1>

создание единых хабов и многосторонних платформ для трансграничного обмена информационными потоками и данными о транзакциях.¹²¹

В 2020-2022 годах были созданы такие же пилотные программы в некоторых развивающихся странах Африки и Южной Америки.

Логистика остается ключевым узким местом для внешнеэкономической деятельности России, несмотря на активное внедрение информационных технологий. Основные причины связаны с внешними ограничениями, инфраструктурными вызовами и недостаточной адаптацией цифровых решений. Закрытие Суэцкого канала и рост использования Северного морского пути привели к увеличению маршрутов перевозок. Многие логистические компании заявляют об увеличении стоимости перевозок из-за дефицита контейнеров.¹²²

В рамках разработанного индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности, в качестве показателей эффективности этапа «Логистика» использован индекс логистики, отражающий эффективность прохождения таможенных процедур и таможенного контроля. Сводная информация представлена в таблице 27.

Методология расчета индекса, разработанного Всемирным банком, представляет собой оценку эффективности процессов таможенного оформления (т.е. скорость, простота и предсказуемость формальностей) по шкале от 1 (очень низкая) до 5 (очень высокая).

¹²¹ Цифровизация платежей и внедрение инноваций на платежном рынке, Банк России // [Аналитический доклад], стр. 21 URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/161600/analytical_report_20240605.pdf (Дата обращения: 22.03.2024).

¹²² Как изменится стоимость доставки грузов в 2024-2025 году? [Электронный ресурс] // Урало-Сибирская грузовая компания URL: <https://usgk.ru/articles/163> (Дата обращения: 29.03.2024).

Таблица 27 - Индекс логистики: эффективность таможенного оформления¹²³

Страна	Индекс логистики	Ранг ¹²⁴	Страна	Индекс логистики	Ранг ¹²⁵
Дания	4,1	1	Словения	3,4	17
Швейцария	4,1	1	Италия	3,4	17
Финляндия	4	3	Польша	3,4	17
Швеция	4	3	Латвия	3,3	22
Канада	4	3	Эстония	3,2	23
Нидерланды	3,9	6	Португалия	3,2	23
Германия	3,9	6	Литва	3,2	23
Бельгия	3,9	6	Словакия	3,2	23
Южная Корея	3,9	6	Греция	3,2	23
Норвегия	3,8	10	Болгария	3,1	28
Австралия	3,7	11	Чехия	3	29
Франция	3,7	11	Турция	3	29
Австрия	3,7	11	Бразилия	2,9	31
США	3,7	11	Венгрия	2,7	32
Люксембург	3,6	15	Румыния	2,7	32
Испания	3,6	15	Колумбия	2,5	34
Ирландия	3,4	17	Российская Федерация	2,4	35
Новая Зеландия	3,4	17			

Эффективность прохождения на таможенных пунктах пропуска напрямую зависит от качества работы фактического контроля, который осуществляется на этих объектах. В условиях современного мира, где наблюдаются стремительные изменения в технологической сфере, внедрение таких технологий как Интернет вещей (IoT), единые информационные системы и умные датчики, может значительно улучшить процессы контроля и мониторинга. Умные датчики позволяют в реальном времени отслеживать предпосылки и движение товаров, тогда как интеграция данных в единую информационную систему обеспечивает бесшовный обмен информацией между различными государственными

¹²³ Рассчитано автором на основе World Bank Group, Logistics performance index: Efficiency of customs clearance process (1=low to 5=high). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/LP.LPI.CUST.XQ> (Дата обращения: 29.03.2024).

¹²⁴ Ранжировано автором

¹²⁵ Ранжировано автором

структурами и участниками внешнеэкономической деятельности.¹²⁶ Это, в свою очередь, сокращает время ожидания на границе и минимизирует риски, связанные с непрозрачностью процессов.

Таким образом, гармоничное взаимодействие технологий и логистики является ключом к повышению общей эффективности и безопасности таможенных процедур.

Проблему использования технологии промышленного интернета поднимали многие ученые в российской научной литературе. Так, например, Снапкова О.В. рассматривает возможность реализации модели интеллектуального пункта пропуска, в технологических перспективах которого может применяться IoT, с точки зрения эффективности взаимодействия государственных-контрольных органов, выделяются технологические, инфраструктурные и правовые вопросы реализации и применения модели интеллектуального пункта пропуска.¹²⁷

На данный момент, отсутствует практика применения технологии промышленного интернета на таможенных постах фактического контроля. Из перспективных технологий «интеллектуальной таможни» реализована электронная очередь, которая позволяет упростить для участников ВЭД алгоритм прохождения таможенного контроля на базе автомобильного пункта пропуска. Однако все цели поставленные в рамках развития модели интеллектуального пункта пропуска еще не достигнуты.

Афонин Д.Н. в своей работе, посвященной применению технологии интернета вещей при таможенном контроле за контейнерными перевозками отмечает, что в сегодняшних реалиях интеграция данной технологии в условиях

¹²⁶ Лисица, А. А. Модель интеллектуального пункта пропуска как элемент инфраструктуры межгосударственного таможенного взаимодействия: региональный аспект / А. А. Лисица // Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: Сборник докладов Международной практической конференции, Санкт-Петербург, 16–17 февраля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. – С. 176-180. – EDN STEGHNK.

¹²⁷ Снапкова Олеся Владимировна, Проблемы создания "Интеллектуального пункта пропуска" // Вестник Российской таможенной академии. 2022. №3 (60). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sozdaniya-intellektualnogo-punkta-propuska> (Дата обращения: 29.03.2025).

ТПФК не представляется возможны из-за рисков нарушения конфиденциальности данных и безопасности.¹²⁸

Механизм использования IoT предполагает под собой передачу данных о товарах, перевозчике, декларанте посредством сети интернет, переданной от системы датчиков в единую информационную среду для дальнейшего проведения мер таможенного контроля. При этом таможенные органы берут на себя ответственность за сохранность и защиту такой информации, что на данный момент цифровой трансформации обременительно для таможенных органов.

В 2021 году Правительством России была принята стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли до 2030 года¹²⁹, обновленная в конце 2023 года. Она определяет приоритетные направления развития, которые будут получать государственную поддержку. Одними из стратегически важных направлений данной программы являются развитие искусственного интеллекта, технологии сбора и обработки больших данных, технологии пространственного анализа и моделирования. Все приоритетные направления напрямую связаны с информационно-коммуникационной инфраструктурой Российской Федерации, в частности, с Центрами обработки данных и производственными мощностями для ИИ вычислений (графические ускорители, GPU).

Как уже было отмечено ранее, в связи с ростом объемов обработки больших данных, возрастает нагрузка на ЦОД, на данный момент в России функционируют более 80 коммерческих центров обработки данных, большинство из них сконцентрировано в Москве (около 70), 10% - в Санкт-Петербурге, остальные распределены по всей территории Российской Федерации. Отраслевой ассоциацией был сделан прогноз, согласно которому в 2024 году энергопотребление должно было увеличиться как минимум на 15–20%. По мнению экспертов, это обусловлено активным развитием цифровых

¹²⁸ Афонин, Д. (2024) Интернет вещей при таможенном контроле за контейнерными перевозками, Бюллетень инновационных технологий, 8(1 (29), сс. 5-9. доступно на: <https://bitjournal.ru/index.php/BIT/article/view/345> (Дата обращения: 28.03.2025).

¹²⁹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2023 г. № 3097-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Российской Федерации URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953> (Дата обращения: 30.03.2025).

технологий: внедрением ИТ-проектов, ростом использования искусственного интеллекта и нейросетей, а также наращиванием объемов хранения и обработки данных. Следовательно, ключевыми требованиями к онлайн-сервисам становятся высокая скорость работы и бесперебойная доступность в режиме 24/7.

Как показано на рисунке 18 в 2024 году, Россия занимала 10 место по количеству центров обработки данных. Учитывая, что РФ является первой страной Европы по количеству населения, есть необходимость в увеличении количества ЦОД.

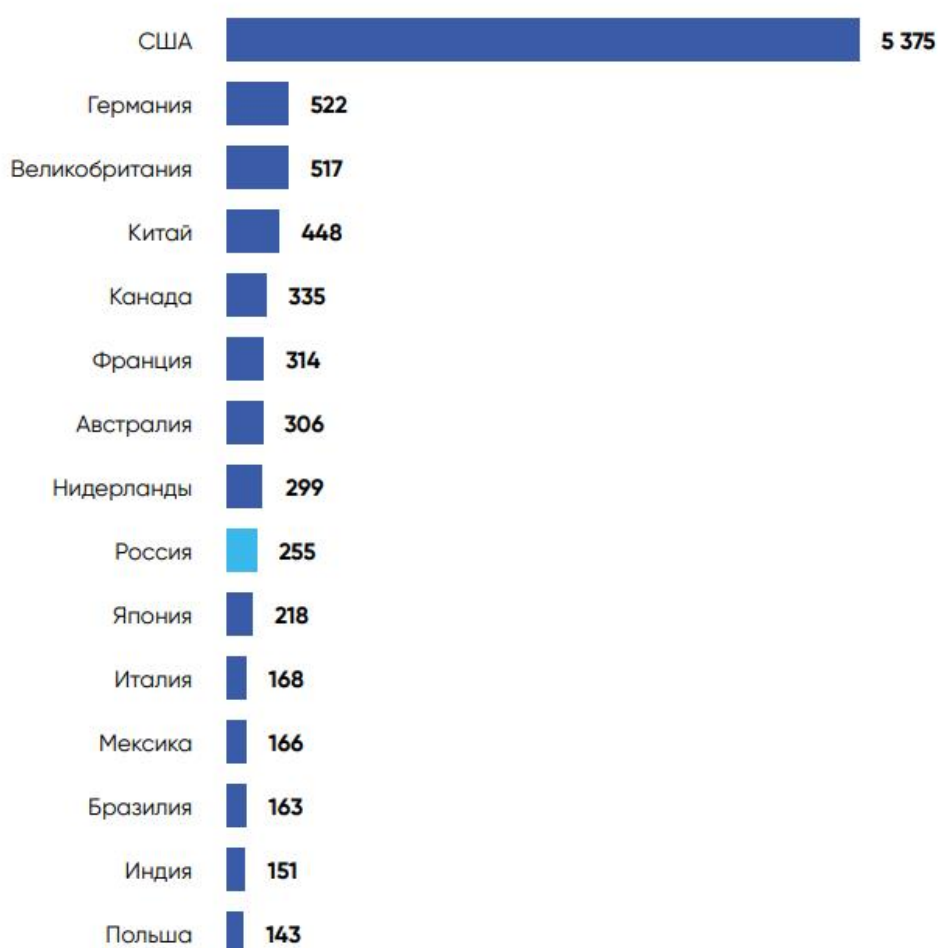


Рисунок 18. **Количество центров обработки данных в разрезе стран**¹³⁰

Таким образом, рост энергопотребления в России, напрямую связан с активным развитием цифровых технологий, включая внедрение ИТ-проектов,

¹³⁰ Составлено автором на основе Statista, Data centers worldwide by country. URL: <https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/> (Дата обращения: 29.03.2025).

расширение использования искусственного интеллекта, нейросетей и обработки больших данных, что усиливает нагрузку на существующую инфраструктуру ЦОД. Несмотря на то, что в 2024 году в стране функционировало более 80 коммерческих центров обработки данных, их неравномерное распределение — около 70% в Москве и лишь 10% в Санкт-Петербурге — на фоне 10-го места России в мировом рейтинге по количеству ЦОД, создает дисбаланс, учитывая лидерство РФ в Европе по численности населения. Это подчеркивает необходимость масштабного развития региональных ЦОД для обеспечения высокой скорости, бесперебойной доступности онлайн-сервисов и устойчивости цифровой экосистемы в условиях растущих энергетических и технологических требований.

Существует также ряд институциональных проблем, связанных с цифровым развитием внешнеэкономической деятельности в Российской Федерации. Например, в РФ с 2024 года электронные инвойсы должны содержать QR-код для проверки ФНС, что усложняет взаимодействие с иностранными партнерами. Характерным примером на наднациональном уровне в рамках ЕАЭС являются расхождения в требованиях к документам. Например, Беларусь требует дублирования электронных накладных бумажными версиями для транзитных грузов.

Цифровизация товаросопроводительных документов, таких как инвойсы, накладные и сертификаты происхождения, является важным шагом для повышения эффективности внешнеэкономической деятельности (ВЭД). Однако внедрение электронного документооборота сталкивается с рядом технологических и правовых барьеров.

Одной из ключевых проблем является несовместимость систем и стандартов, используемых разными странами и компаниями. Например, российские системы, такие как «1С-Логистика», не всегда интегрируются с китайскими платформами, что требует ручной корректировки данных.

Кроме того, вопросы кибербезопасности, такие как утечки данных и подделка электронных подписей, создают дополнительные риски. В 2023 году

22% российских компаний столкнулись с кибератаками на цепочки поставок, включая подмену инвойсов, что требует усиления защиты.

Правовые барьеры также играют значительную роль. Различия в законодательстве стран, особенно в признании электронных подписей и налоговых требованиях, осложняют процесс цифровизации. Ограничения на передачу данных, такие как, требование хранить информацию на российских серверах, согласно закону 152-ФЗ, также осложняют использование зарубежных облачных платформ.

Несмотря на эти барьеры, цифровизация документов уже оказывает положительное влияние на ВЭД. Например, внедрение электронных инвойсов и накладных через систему «Таможенный ассистент» ФТС России сократило время выпуска товаров на 30–40%. Автоматическая проверка данных через блокчейн-платформы, такие как «Фабрика цифровых сертификатов», уменьшает количество расхождений в документах на 25%. Интеграция электронных документов с банковскими системами, такими как Сбербанк и ВТБ, позволяет сократить сроки проверки сделок с 3 дней до 4–6 часов.

Для дальнейшего развития цифровизации товаросопроводительных документов необходимо преодолеть существующие барьеры: 1) унифицировать требования в рамках ЕАЭС, БРИКС и ШОС; 2) увеличить инвестиции в отечественные технологии, такие как AI для автоматической конвертации документов. Кроме того, важно обучать кадры работе с EDI, блокчейном и системами электронных подписей. Только при условии решения этих задач цифровизация сможет стать не локальной инициативой, а системным драйвером роста внешнеэкономической деятельности.

Кроме того, важно подчеркнуть, что перед ЕАЭС появляются новые перспективы для сотрудничества, основанные на единой сетевой инфраструктуре, общих цифровых платформах и инновационных цифровых решениях, способствующих сокращению расстояний, преодолению границ, созданию новых рабочих мест и развитию ранее не существующих направлений бизнеса.

Создание корректной и актуальной нормативно-правовой базы для реализации целей и задач внедрения цифрового союза в рамках Евразийского экономического союза является одной из приоритетных задач на сегодняшний день.

В настоящее время существует только Концепция реализации цифровой повестки ЕАЭС, которая регламентируется Решением Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 г. № 12 «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года» и рядом нормативно-правовых актов, регулирующих создание инициатив и взаимодействие между рабочими группами в рамках создания единого цифрового пространства ЕАЭС.

В то же время некоторые из принятых законодательных актов, стратегий и инициатив уже устарели или утратили свою значимость, и нуждаются в обновлении с учетом новых глобальных вызовов и возможностей цифровой экономики.

С учетом развития и увеличения роли информационной технологии и, как следствие, расширения информационных потоков, все больше и больше актуализируется вопрос безопасности хранения, передачи и обработки информации.

Главным вопросом, требующим решения в сфере кибербезопасности в рамках создания цифрового союза, является формирование единой правовой базы, регулирующей процесс обмена между таможенными и иными государственными контрольными органами ЕАЭС.

В настоящее время в Евразийском экономическом союзе отсутствует единая конвенция, обеспечивающая общий подход к хранению и передаче персональных данных.¹³¹ Из-за данной проблемы существуют ряд трудностей, сопряженных с соблюдением большого объема формальностей участниками ВЭД. Примером может стать Казахстан и Беларусь, требующих соблюдения

¹³¹ Бороздин А. Н., Коварда В. В. Анализ системы обеспечения защиты информации в процессе цифровизации ее оборота в рамках еэс в аспекте повышения экономической безопасности // Вестник евразийской науки. 2020.

международных договоров в области контроля персональных данных, в то время как Кыргызстан и Армения таких жестких требований не заявляет.

Формирование гармонизированной правовой основы является определяющим фактором в вопросе формирования цифрового союза в рамках ЕАЭС. Безопасность и конфиденциальность персональных данных должны быть ключевой догмой в рамках глобальной цифровизации и закреплены в обновленной повестке цифрового союза ЕАЭС.

Немаловажным вопросом в сфере формирования единого цифрового союза ЕАЭС является технологическая инфраструктура и так называемая цифровая готовность к технологическим изменениям.

Оценить технологическую составляющую помогает Индекс сетевой готовности (Network Readiness Index), разработанный институтом Портуланс. Он включает в себя несколько параметров: развитие и использование технологий, развитие цифровых навыков, формирование цифрового правительства и общий ранг готовности сетевого развития. В таблице 28 представлена информация о рангах, занимаемыми странами ЕАЭС в каждом из параметров.

Таблица 28 - Индекс сетевой готовности стран ЕАЭС (по версии Института Портуланс)¹³²

Страна	Общий рейтинг	Технологии	Цифровые навыки	Цифровое правительство
Российская Федерация	38	40	19	49
Казахстан	58	79	49	54
Армения	63	53	61	77
Кыргызстан	94	111	101	95
Республика Беларусь	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных

¹³² Составлено автором на основе Network readiness index 2024, Portulans Institute [Электронный ресурс] URL: <https://networkreadinessindex.org/> (Дата обращения: 14.03.2024).

Как видно из таблицы 28, имеется достаточно большой технологический разрыв между странами ЕАЭС. На первом месте с общим индексом 38 располагается Российская Федерация. Можно заметить достаточно высокий ранг РФ в показателе цифровых навыков населения, при этом имеется достаточно низкий относительно ЕАЭС (ТОР Bottom 2) ранг в показателе использования и развития технологий.

В целом следует отметить достаточно низкие позиции по всем выше представленным странам ЕАЭС, что говорит о необходимости инвестиций и методологического развития технологического потенциала союза в целом.

Создание единого цифрового пространства открывает новые горизонты для экономического роста и повышения уровня жизни граждан стран-участниц через ВЭД. Однако для достижения этой амбициозной цели необходимо преодолеть ряд существующих препятствий. Ключевым фактором успешного внедрения цифровых инициатив является развитие инфраструктуры технологий в рамках союза. Инвестиции в современные цифровые решения, создание надежной коммуникационной сети и улучшение условий для инновационных стартапов будут способствовать не только интеграции национальных экономик, но и повышению конкурентоспособности всего региона на глобальной арене. Формирование эффективного цифрового союза станет важным шагом к будущему, где технологии играют центральную роль в экономическом и социальном развитии стран ЕАЭС.

Принимая во внимание выявленные институциональные и технологические барьеры цифровизации во внешнеэкономической деятельности, были разработаны направления развития цифровизации с учетом макро- и микроуровней, (рисунок 19), учитывающие характер и особенности современных вызовов, стоящих перед Российской Федерацией и направленные на их преодоление. Таким образом, реализация данных направлений требует системного подхода.

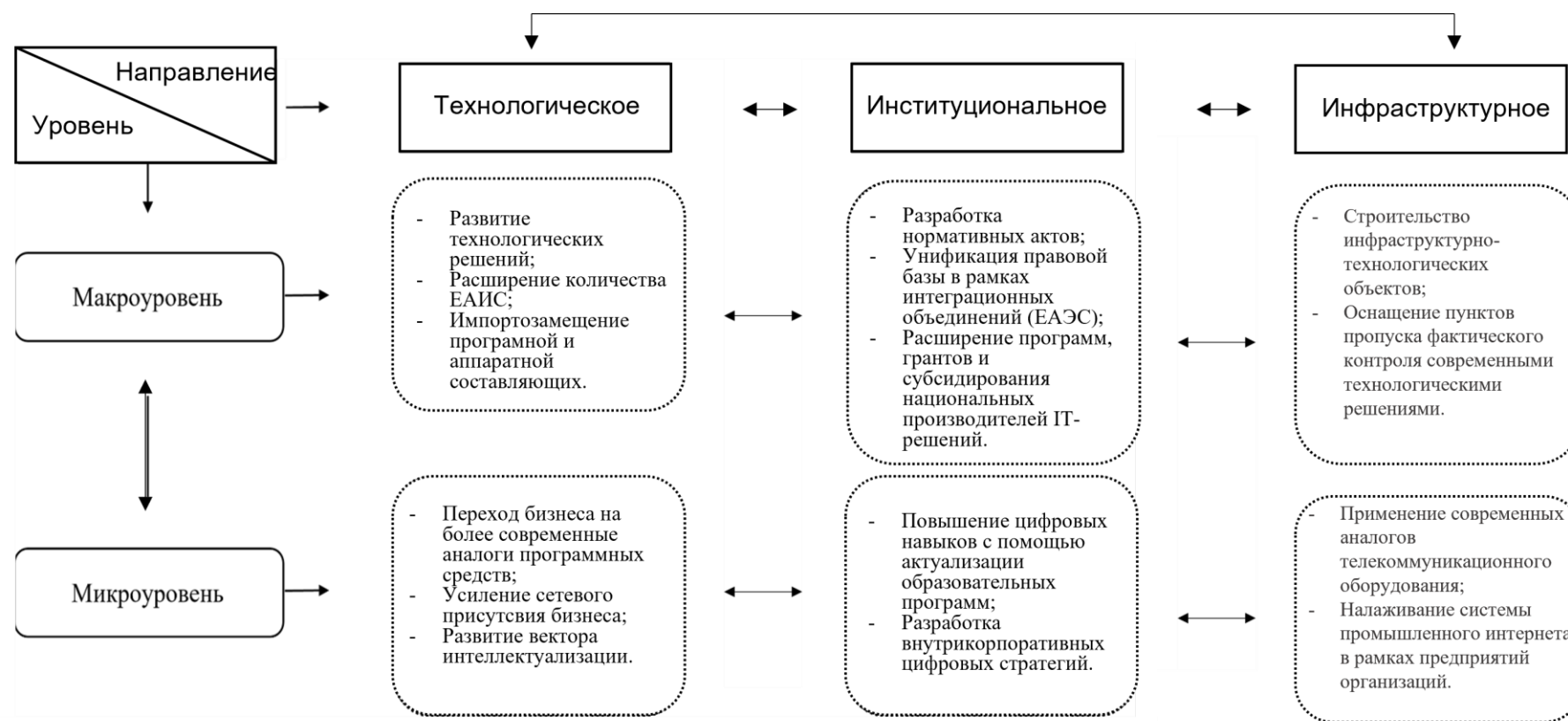


Рисунок 19. Ключевые направления развития цифровизации ВЭД и их содержание ¹³³

¹³³ Составлено автором по материалам исследования

Вышеописанные направления разделяются в зависимости от уровня применения.

Микроуровень – уровень предприятий, подразделений государственных контрольных органов, а также отдельных лиц, участвующих в процессе организации, контроля и осуществления внешнеэкономической деятельности. Макроуровень представляет собой совокупность государственных контрольных органов, национальных организаций, а также общую технологическую инфраструктуру и институциональный аппарат на уровне страны.

Выявленная специфика барьеров цифровизации заложили основу для их типологии. Механизм их разрешения полностью отражает современные тенденции и опыт зарубежных стран, а также предназначен для решения ключевого вызова – обеспечение связи между развитием технологий и их правовым регулированием. Более того, немаловажным фактором является повышение цифровой грамотности персонала посредством усиления образовательных программ. Последнее обусловлено гипотезой автора о важности эффективного использования той или иной технологии для достижения целей цифровизации.

Таким образом, проведенный анализ существующих проблем на основе агрегированного индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности позволил выявить ряд технологических и институциональных барьеров в цифровой трансформации ВЭД Российской Федерации.

К первой категории относятся технологические ограничения в количестве центров обработки данных, как основы вычислительных мощностей информационной-коммуникационной системы РФ. Имплементация искусственного интеллекта, технологий больших данных и нейросетей не будет в достаточной степени эффективна без необходимой технологической инфраструктуры. Следует отметить низкую на данный момент, степень цифровизации таможенных постов фактического контроля. Учитывая задачи и приоритеты, поставленные в рамках стратегии развития Федеральной

таможенной службы, необходимо сократить технологический разрыв с передовыми таможенными системами мира.

Говоря об институциональных проблемах, стоит принять во внимание, что развитие технологии и увеличение степени их использования во внешнеэкономической деятельности несет за собой риски кибербезопасности. Также, в рамках анализа были выявлены ряд товаросопроводительных документов, которые не оцифрованы в рамках задач по цифровизации.

3.2 Стратегические направления повышения эффективности ВЭД на основе цифровых технологий

Исходя из механизмов развития цифровизации, разработанных в прошлом параграфе диссертационного исследования, целью настоящего параграфа является выявление стратегически важных направлений повышения эффективности внешнеэкономической деятельности на основе цифровизации на микро- и макроуровнях субъектов ВЭД, а также исходя из сущности данных методов и направлений.

Анализ эффективности внешнеэкономической деятельности на основе существующих методологий, которые измеряют уровень инфраструктурного развития, цифровые навыки и уровень инвестиций в программное обеспечение и сравнение показателей последних, с авторским агрегированным индексом цифровизации внешнеэкономической деятельности, позволили выявить проблему низкого уровня адаптации технологий при наличии высокого технологического потенциала. В условиях санкционного давления на Российскую Федерацию и изменения векторов внешней торговли необходимо разработать комплекс мер по развитию цифровизации внешнеэкономической деятельности, концентрирующийся на микро- (уровень предприятий, кадров и физических лиц) и макроуровнях (институциональные основы, общемировые тренды).

Вопрос внедрения технологии Blockchain уже долгое время находится в информационном поле цифровизации внешнеэкономической деятельности. Во многих аналитических отчетах, самое перспективное место для данной технологии отдают управлению цепочками поставок. Многие таможенные органы по всему миру тестируют данную технологию в рамках пилотных проектов, на данный момент, только Уругвай и Аргентина полностью интегрировали систему распределенных реестров в свою архитектуру.¹³⁴

Технология блокчейн предполагает использование системы распределенных баз данных блоков, которые представляют собой связанную цепь информации, где каждый последующий блок содержит идентификационный ключ предыдущего.

На сегодняшний день существуют несколько перспективных направлений, связанных с Blockchain:

- информационный обмен между таможенными и иными органами;
- развитие потенциала модели «единого окна»;
- верификация товаросопроводительных документов (сертификаты происхождения, соответствия, льготного перемещения через таможенную границу и пр.).

В рамках развития цифровизации ВЭД в Российской Федерации хорошим опытом может стать пример использования описываемой технологии в Европейском союзе – для сбора НДС. Другим направлением, в рамках которого используется технология распределенных реестров, является защита информации, связанной с местоположением, юридическим и фактическим адресами перевозчика, декларанта, а также данных о сертификации товара. В рамках взаимодействия с налоговыми органами страны Европейского Союза (ЕС) изучают возможности применения блокчейн-технологий для обмена данными о налоге на добавленную стоимость между налоговыми и

¹³⁴ The role of advanced technologies in cross-border trade: A customs perspective [Электронный ресурс] // World Trade organization, p. 11 URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wcotech22_e.htm (Дата обращения: 29.03.2025).

таможенными службами. С 1 июля 2021 года компании, участвующие в схеме «Импортный одноступенчатый магазин» и использующие единый идентификационный номер НДС, освобождены от необходимости регистрироваться в налоговых органах каждой страны ЕС, из которой они импортируют товары. Вместо этого декларирование и уплата НДС осуществляются в одной стране ЕС, после чего информация передается остальным государствам-членам. Блокчейн обеспечивает сохранность данных и идентификацию участников процесса, связанного с НДС. Кроме того, технология позволяет автоматизировать платежи по НДС через смарт-контракты, включая перечисления от компаний в налоговые органы и обратно, что ускоряет сбор налогов и минимизирует задержки в расчетах.

Как уже было отмечено ранее, блокчейн отлично находит свое применение в рамках управления цепочками поставок. В странах Азии и Тихого океана система распределенных реестр является основной в документарном обмене логистическими данными для достижения целей прослеживаемости и постоянного мониторинга за всеми этапами цепочки поставок. Также аналогичная практика внедрена в рамках межведомственного взаимодействия таможенных органов Сингапура и КНР – реализация проекта «единое окно».

Опыт использования blockchain показывает высокую эффективность в вопросах прослеживаемости, упрощения и эффективности межведомственного взаимодействия во внешнеэкономической деятельности. Данную технологию стоит отнести к инструментам микроуровня, реализуемых в рамках таможенных, налоговых органов, а также логистических компаний. В таблице 29 представлены перспективные сферы применения и преимущества, способствующие цифровизации ВЭД.

Таблица 29 - Сферы применения, преимущества и субъекты влияния технологии Blockchain во ВЭД¹³⁵

Сфера применения	Преимущества	Субъекты влияния
Управление цепочками поставок	Повышение прозрачности, прослеживаемости и мониторинга всех этапов поставок.	Логистические компании, таможенные органы, производители, экспортеры и импортеры.
Информационный обмен между органами	Упрощение межведомственного взаимодействия, снижение бюрократии и ошибок.	Таможенные, налоговые и иные государственные органы.
Модель «единого окна»	Ускорение обработки данных, сокращение времени прохождения таможенных процедур.	Таможенные органы, участники ВЭД, государственные регуляторы.
Верификация товаросопроводительных документов	Повышение достоверности сертификатов происхождения, соответствия и льгот.	Таможенные органы, экспортеры, импортеры, сертифицирующие организации.
Сбор и уплата НДС	Автоматизация платежей через смарт-контракты, ускорение расчетов.	Налоговые органы, компании-участники ВЭД, финансовые учреждения.

Прогнозирование спроса на внешних рынках и автоматизация таможенного декларирования играют ключевую роль в повышении эффективности внешнеэкономической деятельности (ВЭД) в рамках цифровизации. Построение прогнозов на основе использования комбинации технологий искусственного интеллекта и больших данных позволяет достичь высокого уровня планирования финансов на производство, транспортировку и сбыт, при этом сводя все риски к нулю. Быстро меняющаяся среда рыночных условий требует от акторов рынка быстрого принятия решения для максимизации конкурентных преимуществ.

Автоматизация процессов таможенного декларирования существенно ускоряет оформление грузов и уменьшает административную нагрузку на участников внешнеэкономической деятельности. Применение электронных деклараций, интеграция с таможенными платформами и использование

¹³⁵ Составлено автором по материалам исследования

искусственного интеллекта для автоматической проверки информации позволяют сократить время выполнения таможенных процедур, снизить количество ошибок и минимизировать вероятность задержек. Это становится особенно важным в условиях увеличения объемов международной торговли, где ручная обработка документов уже не справляется с нагрузкой. К примеру, автоматизированные системы способны самостоятельно проверять соответствие товаров указанным параметрам, сверять информацию с базами сертификатов и рассчитывать таможенные платежи, что не только ускоряет выпуск товаров, но и сокращает затраты для бизнеса.

Кроме того, сочетание прогнозирования спроса и автоматизации таможенных процессов позволяет компаниям более гибко управлять цепочками поставок. Например, прогнозные данные могут быть интегрированы в системы управления запасами, что позволяет заранее планировать логистику и минимизировать простои на таможне. В свою очередь, автоматизация таможенного декларирования обеспечивает оперативность обработки грузов, что особенно важно при работе с сезонными товарами или в условиях ограниченных сроков поставки.

Перспективным направлением может стать использование связки технологий «Цифровой двойник + ИИ + промышленный интернет». Как уже отмечалось ранее, цифровые двойники активно применяются в промышленности, однако их потенциал может быть расширен за счет внедрения в работу интеллектуальных пунктов пропуска.

Цифровой двойник автомобильного пункта пропуска представляет собой полную виртуальную копию, содержащую данные обо всех процессах, происходящих на объекте. Это включает информацию о товарах, транспортных средствах, а также этапах прохождения государственного контроля. С помощью интеллектуального анализа, основанного на нейросетях, станет возможным выявление рисков нарушений в режиме реального времени. Такой подход позволит значительно ускорить процедуры таможенного и других видов контроля, повысив их эффективность и снизив время обработки грузов.

В условиях глобализации и цифровой трансформации экономики цифровые платформы B2B становятся ключевым инструментом для установления международных деловых связей. Такие платформы, как Alibaba, Global Sources и TradeKey, уже доказали свою эффективность, обеспечивая предприятиям доступ к глобальным рынкам, сокращая транзакционные издержки и ускоряя процессы поиска контрагентов. Однако для российских компаний, особенно в контексте геополитических вызовов и санкционного давления, актуальность развития национальных аналогов подобных платформ приобретает особое значение. Они не только способствуют диверсификации внешнеэкономических связей, но и становятся элементом стратегической автономии, позволяя минимизировать зависимость от зарубежных инфраструктурных решений.

Современные B2B-платформы интегрируют технологии искусственного интеллекта, большие данные и блокчейн, что позволяет оптимизировать процессы верификации контрагентов и управления сделками. Например, алгоритмы машинного обучения анализируют профили компаний, прогнозируют спрос и предлагают релевантные партнерства, а смарт-контракты обеспечивают безопасность транзакций. Для России развитие таких платформ сопряжено с рядом вызовов, включая необходимость преодоления технологического отставания, формирования доверительной среды среди участников и адаптации нормативно-правовой базы.

На рисунке 20 представлены крупнейшие B2B платформы по объему выручки.

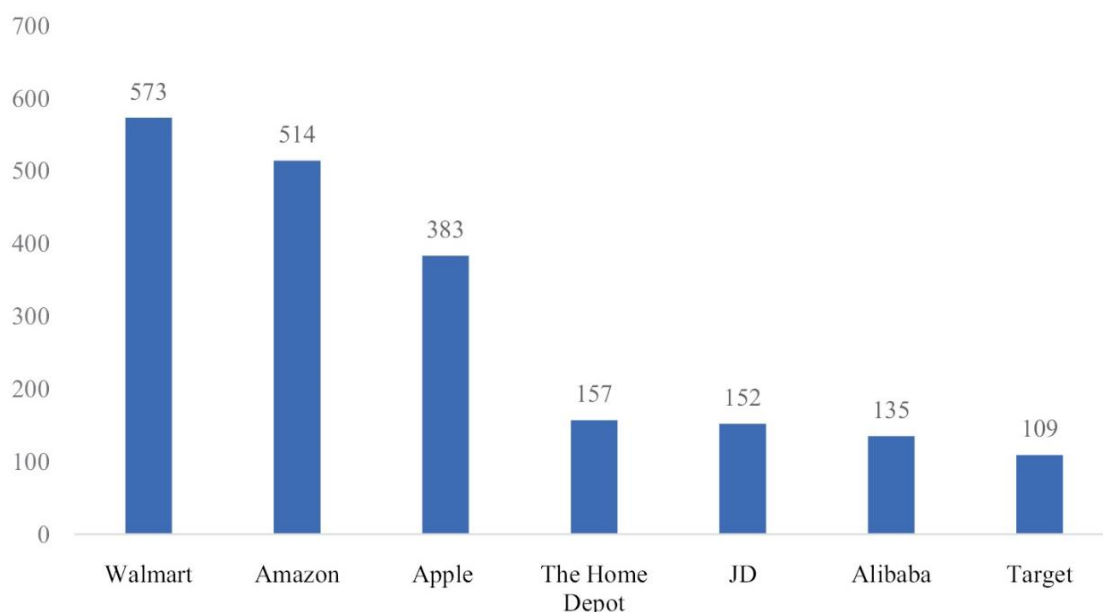


Рисунок 20. Крупнейшие B2B платформы по объему выручки, млн долл.¹³⁶

Безусловно, особый интерес вызывает рынок трансграничной B2B-торговли Китая, так как на данный момент последний является основным торговым партнером Российской Федерации. В доказательство последнему может стать проект Российского экспортного центра, который осуществляет поддержку национальных производителей, функция которого – размещение национальных магазинов на торговых площадках Китая.¹³⁷

На данный момент с помощью программы Российского экспортного центра зарегистрировано всего 34 магазина на зарубежных площадках, основными трудностями являются:

- получение аккредитации;
- открытие расчетного счета в банке-эмитенте страны, которая является владельцем онлайн-площадки;
- высокая конкуренция с иностранными производителями.

¹³⁶ Составлено автором на основе Karlovskaya S, Chelombitko A (2024) Prospects for the development of cross-border e-commerce between Russia and China. BRICS Journal of Economics 5(2): 45-63. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e119490> (Дата обращения: 30.06.2024).

¹³⁷ Национальные магазины российских товаров «Сделано в России» Партнеров Российского экспортного центра: [Электронный ресурс] // Российский экспортный центр URL: https://www.exportcenter.ru/services/good_food_russia/china/national_stores/

Развитие электронной торговли в Российской Федерации является одним из ключевых факторов повышения эффективности внешнеэкономической деятельности в Российской Федерации. В 2023 году доля трансграничной электронной торговли составляла всего лишь 3%, по данным ассоциации компаний интернет-торговли (рисунок 21).

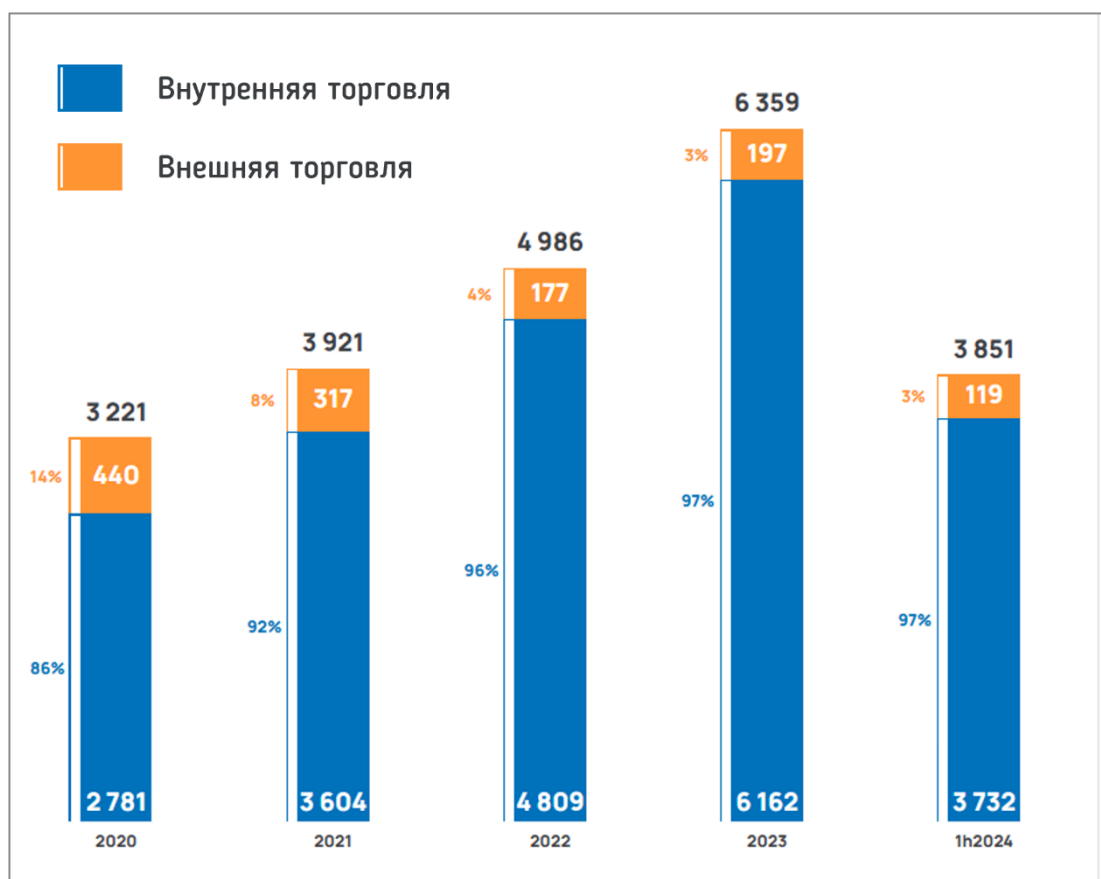


Рисунок 21. Объем и соотношение внутреннего и внешнего рынков интернет-торговли РФ, млрд руб. и в процентах от общего объема интернет-торговли¹³⁸

Создание аналогичных Alibaba платформ поможет нивелировать проблемы, связанные с проведением платежей, создаст более простую точку входа для российских предприятий и повысит шансы выйти на международный рынок малым предприятиям.

¹³⁸ Составлено автором на основе: Российский рынок интернет-торговли (млрд руб.), Ассоциация компаний интернет-торговли. URL: <https://akit.ru/analytics/analyt-data> (Дата обращения: 29.03.2025).

Перспективным направлением также, от части, связанным с упрощением и гармонизацией электронной торговли является создание цифровых коридоров.

«Цифровые коридоры» представляют собой согласованные между странами инфраструктурные и регуляторные решения, направленные на упрощение трансграничной электронной торговли. Их основная цель — минимизировать бюрократические барьеры, унифицировать стандарты взаимодействия и обеспечить безопасный обмен данными между участниками внешнеэкономической деятельности.¹³⁹

Основными элементами функционирования системы цифровых коридоров являются:

- система электронного декларирования;
- взаимное признание цифровых подписей;
- интеграция таможенных систем;
- использование блокчейна для отслеживания цепочек поставок;
- автоматизация процессов проверки (например, санитарного и фитосанитарного контроля).

Большой вклад в степень автоматизации деятельности таможенных органов привнесла технология электронного декларирования. Данные принятые меры, в первую очередь, связаны с автоматизирование процесса совершения таможенных операций и проведения таможенного контроля товаров. Безусловно, в данном контексте идет речь о регистрации декларации на товары и выпуске товаров в соответствии с заявленной таможенной процедурой.

В настоящее время полностью реализована система электронного декларирования, что позволило снизить затраты времени на таможенное оформление. Уже сейчас большой процент экспортных деклараций регистрируется автоматически.

¹³⁹ Распоряжение Евразийского межправительственного совета от 31 января 2020 г. № 4 "О формировании экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза" [Электронный ресурс] // DTCE URL: https://dtce.ru/documents/plan_meropriyatiy.pdf (Дата обращения: 31.01.2025).

Состояние гармонизации и унификации нормативной базы, касающееся электронных подписей, с одной стороны, кажется однозначной, однако в настоящее время все еще присутствуют сложности с признанием ЭЦП. В Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) использование электронных цифровых подписей регулируется Решением о взаимном признании электронных подписей.¹⁴⁰ Этот документ устанавливает общие принципы признания ЭЦП на территории всех стран-участниц (Россия, Беларусь, Казахстан, Армения, Кыргызстан). Однако полная гармонизация законодательства остается незавершенной из-за различий в национальных нормативных актах:

- Россия опирается на закон № 63-ФЗ «Об электронной подписи», где ключевую роль играет квалифицированная электронная подпись (КЭП);
- Казахстан использует аналогичную модель, но с акцентом на национальный сертификационный центр;
- Беларусь и Армения допускают использование как квалифицированных, так и неквалифицированных подписей, что создает правовые коллизии.

На сегодняшний момент страны ЕАЭС демонстрируют значительный прогресс во внедрении электронных подписей. Ключевым инструментом стала единая система «Одно окно», которая обеспечивает электронное взаимодействие участников ВЭД с таможенными и налоговыми органами всех государств-членов Союза. В 2023 году доля электронного декларирования в рамках этой системы превысила 92%,¹⁴¹ что сократило среднее время оформления грузов до 2–4 часов. Активно развиваются пилотные проекты в

¹⁴⁰ Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 22 августа 2023 г. N 120 "О Правилах признания электронной цифровой подписи (электронной подписи) в электронном документе и обеспечения юридической силы электронных документов при трансграничном информационном взаимодействии юридических лиц (хозяйствующих субъектов) с уполномоченными органами государств – членов Евразийского экономического союза и Евразийской экономической комиссией с использованием службы доверенной третьей стороны" [Электронный ресурс] // Альта-Софт URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/23kr0120/> (Дата обращения: 29.04.2025).

¹⁴¹ Ежегодный сборник "Таможенная служба Российской Федерации" за 2023 год [Электронный ресурс] // ФТС России URL: <https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federaczii> (Дата обращения: 31.05.2025).

странах ЕАЭС. Например, Россия и Казахстан реализуют эксперимент по взаимному признанию ЭЦП при транзитных перевозках,¹⁴² а Беларусь интегрировала национальные электронные подписи с российской платформой «Госуслуги», упростив бизнес-взаимодействие.¹⁴³ Отдельного внимания заслуживает внедрение мобильных ЭЦП — Казахстан и Россия тестируют решения на базе приложений (таких как «Mobile ID»), позволяющих малым предприятиям подписывать документы через смартфоны, что особенно актуально для удаленных регионов. Эти инициативы не только повышают эффективность трансграничной торговли, но и формируют основу для цифровой интеграции ЕАЭС в глобальную экономику.

Важным элементом цифровой трансформации в ЕАЭС остается развитие инфраструктуры открытых ключей (PKI), которая обеспечивает генерацию, хранение и верификацию электронных подписей. Каждая страна-участница создала национальные удостоверяющие центры, однако отсутствие единого наднационального регулятора осложняет трансграничное доверие к сертификатам. Например, сертификаты, выданные в России, до сих пор требуют дополнительной валидации в Казахстане, что замедляет процессы. Для преодоления этих барьеров внедряются инновационные решения, такие как блокчейн-платформы, обеспечивающие децентрализованную верификацию подписей и повышающие прозрачность транзакций. Ярким примером служит пилотный проект «Цифровой коридор Россия-Китай», где блокчейн используется для автоматической проверки ЭЦП в цепочках поставок, сокращая риски мошенничества и ускоряя таможенные процедуры. Эти технологии не только укрепляют безопасность, но и создают основу для будущей интеграции с международными стандартами, такими как eIDAS, открывая путь к глобальной совместимости электронных подписей.

¹⁴² Компании из России и Казахстана впервые обменялись электронными документами с ЭЦП [Электронный ресурс] // РЖД.Партнер.Ру URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/news/kompanii-iz-rossii-i-kazakhstana-vpervye-obmenyalis-elektronnymi-dokumentami-s-etsp/> (Дата обращения: 30.06.2024).

¹⁴³ Россия и Беларусь строят цифровую экономику [Электронный ресурс] // Министерство Экономического Развития Российской Федерации URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_i_belarus_stroyat_cifrovuyu_ekonomiku.html (Дата обращения: 30.05.2024).

Несмотря на прогресс в гармонизации ЭЦП в ЕАЭС, ключевой проблемой остается фрагментация законодательства и инфраструктуры. Для полной интеграции необходимо:

- унифицировать требования к сертификации электронных цифровых подписей;
- создать наднациональный удостоверяющий центр;
- усилить меры кибербезопасности и просветительскую работу с бизнесом.

Успешная реализация этих мер позволит ЕАЭС стать полноценным участником глобальной цифровой пространства, сократив транзакционные издержки и усилив позиции в трансграничной торговле.

В 2022 году российский рынок ERP-систем претерпел крупномасштабные изменения. В связи с уходом таких крупных игроков, как Oracle, Microsoft и Sap началась массовая миграция на отечественные решения.

В ходе миграции были выявлены ряд барьеров, что не способствовало бесшовному переходу. Так, например, для участников внешнеэкономической деятельности серьезным узким местом является разница в функционале. Например, отечественные ERP-системы слабо адаптированы к международным финансовым стандартам отчетности, для качественного использования приходится создавать свои шаблоны, а на данный процесс затрачивается много ресурсов как финансовых, так и кадровых.

Переход на российские ERP-системы осложняется необходимостью их совместимости с устаревшими или гибридными IT-инфраструктурами. Многие компании десятилетиями использовали западные платформы (SAP, Oracle), которые были интегрированы с CRM-системами, BI-инструментами и облачными сервисами. Миграция данных из этих систем в отечественные аналоги требует значительных доработок, что увеличивает риски потери информации или ошибок конвертации.

Исходя из вышеизложенного, считаем целесообразным дополнить, направления развития цифровизации внешнеэкономической деятельности,

представленные в предыдущем параграфе (рисунок 19) перспективными инструментальными решениями (рисунок 22) на макро- и микроуровнях.

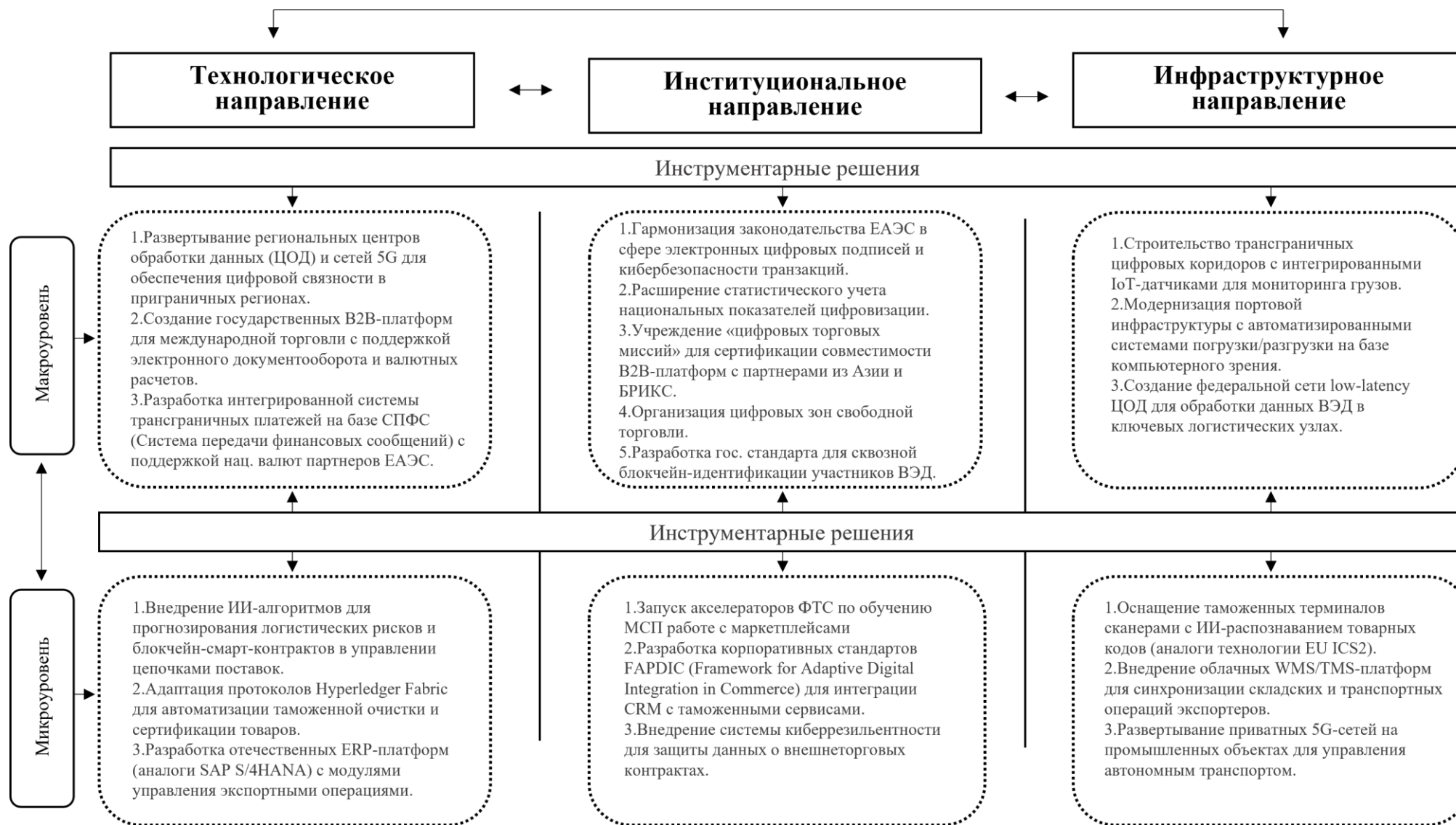


Рисунок 22. Инструментарные решения развития цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в рамках ее ключевых направлений¹⁴⁴

¹⁴⁴ Составлено автором по материалам исследования

Очевидно, что цифровые технологии открывают новые возможности для повышения эффективности внешнеэкономической деятельности. Однако их внедрение требует системного подхода. Реализация только в единстве технологического, институционального и инфраструктурного направлений обеспечит формирование цифровой экосистемы ВЭД РФ, рассмотренной в параграфе 1.2 диссертационной работы.

Одним из ключевых цифровых инструментов являются блокчейн-технология. Их внедрение позволяет отслеживать цепочки поставок в режиме реального времени, минимизируя риски контрафакта и повышая прозрачность транзакций. Использование искусственного интеллекта для прогнозирования спроса на внешних рынках и автоматизации таможенного декларирования способно значительно сократить издержки и ускорить обработку грузов. Кроме того, развитие цифровых платформ B2B, аналогичных Alibaba, но адаптированных для российских предприятий, может упростить поиск иностранных контрагентов и расширить доступ к новым рынкам (рисунок 22).

Создание цифровых трансграничных коридоров для упрощения трансграничной электронной торговли, особенно в рамках интеграции с ЕАЭС. Они позволяют снизить административные барьеры и ускорить взаимный товарооборот, что особенно актуально в условиях санкционных ограничений.

Субсидирование внедрения отечественного программного обеспечения (CRM, ERP) и обучение сотрудников работе с цифровыми инструментами и искусственным интеллектом обеспечат повышение конкурентоспособности российским бизнес-структурам. При этом, требует постоянного развития и модернизации цифровая инфраструктура, включая строительство дата-центров, расширение покрытия сетей 5G в ключевых логистических хабах для обеспечения стабильной работы цифровых платформ.

Адаптация международного опыта также является важным элементом цифровой стратегии на уровне государства и субъектов бизнеса. Кейсы Китая,

такие как Alibaba и цифровые зоны свободной торговли¹⁴⁵, демонстрируют эффективность имплементации цифровых технологий в торговлю

Опыт Республики Корея по поддержке стартапов, разрабатывающих решения на основе ИИ, может быть внедрен в российскую практику для развития цифровых инициатив на микроуровне. Также считаем целесообразным имплементировать в российскую практику инициативы Республики Корея по развитию НИОКР в области 5G и IoT, а также проекты «умной фабрики», для эффективного развития цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Кроме того, использование опыта ЕС в регулировании цифровой торговли, включая GDPR¹⁴⁶ и технологии блокчейн для автоматизации сбора НДС через схему «Импортный одноступенчатый магазин» (рассмотренную в пункте 3.1), инициативы Digital Single Market, поможет создать благоприятную правовую среду для электронной коммерции. В ЕС с 2016 года вступил в силу на наднациональном уровне «Общий регламент по защите данных» в целях защиты персональных данных и предотвращения нарушения прав человека. Аналогичный регламент представляется целесообразным внедрить в практику ЕАЭС. Полезный опыт в рамках инициативы Digital Single Market, предусматривающий единую систему ценообразования, единую компанию перевозчиков и единые стандарты предоставления услуг, также считаем возможным использовать данный опыт коммерческой практике, включая внешнеэкономическую деятельность РФ.

Ответственность за реализацию вышеописанных инструментальных решений и их финансирование должно быть делегировано специализированным организациям и ведомствам.

Очевидно, что на макроуровне внедрение инструментальных решений должно реализовываться под контролем Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минцифры), а в

¹⁴⁵Цифровая зона свободной торговли (digital free trade zone) — это концепция, подразумевающая создание специальной экономической зоны, где отменены или значительно снижены барьеры для торговли цифровыми товарами и услугами.

¹⁴⁶ GDPR [Электронный ресурс] // GDPR. URL: <https://ogdpr.eu/ru>

отдельных случаях (например, разработка финансового-технологических решений для обеспечения трансграничных платежей и платежей с партнерами по ЕАЭС в национальных валютах) совместно с Центральным Банком Российской Федерации, а также при участии и пилотировании предложенных инструментальных решений, Федеральной Таможенной службой и Федеральной налоговой службой Российской Федерации. Организация «цифровых торговых миссий» на базе B2B-платформ возможна на базе Российского экспортного центра совместно с Министерством промышленности и торговли РФ.

Ведомственный проект «Развитие инфраструктуры связи» государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» для реализации технологического направления цифровизации ВЭД представляется целесообразным дополнить мерами, направленными на расширение сети ЦОД, а также связанные с развертыванием сетей 5G.

Усиление мер государственной поддержки внедрения искусственного интеллекта могут быть реализованы в рамках ведомственного проекта «Ц3. Искусственный интеллект» направления «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы». Для комплексного и системного учета процесса цифровизации внешнеэкономической деятельности в России и ее оценки необходимо расширить систему национальных статистических показателей. На сайте Федеральной службы государственной статистики РФ содержится ограниченный круг показателей, не позволяющий всесторонне оценить уровень развития цифровизации, а зарубежные базы и индексы не всегда корректно представляют данные по России, особенно после 2022 года. В частности, именно по этой причине был разработан авторский индекс цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Так как Российская Федерация является членом Евразийского экономического союза, то для формирования общего цифрового пространства интеграционного объединения необходима координация усилий всех стран-участниц под эгидой Евразийской экономической комиссии (ЕЭК).

Принятая Цифровая повестка ЕАЭС¹⁴⁷ и Стратегические направления формирования цифрового пространства ЕАЭС¹⁴⁸ обозначили контуры цифровой архитектуры Союза и позволили странам-участницам достаточно продвинуться в направлении гармонизации цифровизации в отдельных сферах.

В целях повышения эффективности проведения таможенного контроля на внешних границах стран ЕАЭС необходимо включить в цифровую повестку Евразийского экономического союза инструментальные решения, связанные с модернизацией технологической инфраструктуры таможенных органов. Внедряемые меры должны проходить под эгидой департамента информационных технологий Евразийской экономической комиссии.

Таким образом, комплексный подход к цифровизации ВЭД, включающий оптимизацию процессов, государственную поддержку, адаптацию международного опыта и преодоление барьеров, способен значительно продвинуться в развитии цифровой экосистемы ВЭД и на этой основе повысить эффективность внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, в заключении третьей главы диссертационного исследования, можно резюмировать следующее.

Российская Федерация демонстрирует неоднозначные результаты в интеграции цифровых технологий в ВЭД. С одной стороны, наблюдается прогресс в отдельных сегментах, таких как автоматизация таможенного декларирования и внедрение электронных документов, что сократило время выпуска товаров на 30–40%. С другой стороны, сохраняются системные проблемы, связанные с неравномерным развитием инфраструктуры, технологическим отставанием и фрагментацией нормативно-правовой базы.

В качестве серьезного технологического барьера выявлена концентрация центров обработки данных (ЦОД) в Москве и Санкт-Петербурге. Несмотря на

¹⁴⁷ Цифровая повестка ЕАЭС [Электронный ресурс] // ЕЭК. URL: https://eec.eaeunion.org/comission/department/inftech/kk_wg/workgroup/materials/docs.php (Дата обращения: 12.05.2025)

¹⁴⁸ Стратегические направления формирования цифрового пространства ЕАЭС [Электронный ресурс] // ЕЭК. URL: <https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/343/Strategicheskie-napravleniya-formirovaniya-tsifrovogo-prostranstva-EAES-proekt.pdf> (Дата обращения: 12.05.2025)

рост их числа до 80 единиц, региональная диспропорция создает риски для устойчивости цифровой экосистемы, особенно на фоне прогнозируемого увеличения энергопотребления на 15–20% к 2024 году. Это требует масштабных инвестиций в строительство региональных ЦОД и развитие энергоэффективных технологий.

Установлено, что такие институциональные барьеры, как несовместимость законодательства стран ЕАЭС в сфере электронных подписей и требований к документам, замедляют интеграционные процессы. Например, требование Республики Беларусь дублировать электронные накладные бумажными версиями для транзитных грузов противоречит принципам цифровой трансформации. Унификация стандартов и создание наднациональных регуляторных механизмов, таких как единый удостоверяющий центр для ЭЦП, станут критически важными шагами для формирования единого цифрового пространства ЕАЭС.

Таким образом, оценка современного состояния цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации позволила выявить барьеры к повышению эффективности ВЭД на современном этапе, которые: 1) на микроуровне проявляются в отсутствии механизмов оптимизации внутренних процессов предприятий и организаций, включая внедрение цифровых инструментов и программ повышения цифровой грамотности персонала; 2) на макроуровне выражаются в отсутствии разработки единой нормативно-правовой базы, недостаточной гармонизации стандартов цифровизации в рамках ЕАЭС и развития критической инфраструктуры, в том числе, региональных центров обработки данных.

Для преодоления выявленных барьеров были разработаны и предложены инструменты в рамках технологического, институционального и инфраструктурного направлений на микро- и макроуровнях. Данный инструментарий обеспечивает практическую реализацию механизмов цифровизации, адаптирует международный опыт к российским реалиям

санкционного давления и способствует преодолению технологических разрывов через локализацию критических IT-решений.

Важным направлением повышения эффективности ВЭД выступает внедрение передовых технологий, включая блокчейн, искусственный интеллект и цифровые двойники. Опыт ЕС в использовании блокчейна для автоматизации сбора НДС через схему «Импортный одноступенчатый магазин» демонстрирует потенциал этой технологии для минимизации задержек и повышения прозрачности. В России аналогичные решения могли бы оптимизировать управление цепочками поставок и верификацию товаросопроводительных документов, однако их реализация требует преодоления зависимости от зарубежных IT-решений и развития отечественных аналогов, таких как платформы для смарт-контрактов.

Развитие цифровых платформ B2B, аналогичных Alibaba, способно стать драйвером роста для российских предприятий, особенно в условиях санкционного давления. Однако текущие показатели трансграничной электронной торговли остаются низкими (3% от общего объема), что связано с трудностями аккредитации, высокой конкуренцией и отсутствием доверительной среды. Государственная поддержка в виде субсидирования отечественных CRM/ERP-систем и создания «цифровых коридоров» для упрощения трансграничного взаимодействия могла бы нивелировать эти проблемы.

Особое внимание следует уделить гармонизации цифровых навыков и технологической готовности стран ЕАЭС. Как показал Индекс сетевой готовности, разрыв между Россией (38-е место) и другими участниками союза, такими как Кыргызстан (94-е место), требует совместных инвестиций в образовательные программы и инфраструктуру. Успешным примером может стать пилотный проект по взаимному признанию ЭЦП между Россией и Казахстаном, который сократил время оформления транзитных грузов до 2–4 часов.

Следовательно, цифровизация ВЭД в России и ЕАЭС требует комплексного подхода, сочетающего технологические инновации, государственную поддержку, международное сотрудничество и учет лучших зарубежных практик. Ключевыми приоритетами цифровизации должны стать: развитие региональной ИТ-инфраструктуры, включая ЦОД и сети 5G; унификация законодательства в области электронного документооборота и кибербезопасности; внедрение AI и блокчейна для автоматизации таможенных процедур и управления цепочками поставок; создание национальных B2B-платформ и интеграция их в глобальные экосистемы.

Только при условии комплексного решения этих задач цифровая трансформация ВЭД сможет стать не локальной инициативой, а системным фактором повышения конкурентоспособности России на международной арене.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное в диссертационной работе исследование позволило сделать ряд выводов, имеющих практическое и теоретическое значение для повышения эффективности внешнеэкономической деятельности на основе внедрения цифровых технологий.

В ходе исследования было выявлено, что экономическим и технологическим базисом процесса цифровизации является третья промышленная революция, положившая начало развитию информационно-коммуникационных технологий. Процесс цифровизации внешнеэкономической деятельности в Российской Федерации в своем развитии прошел ряд этапов, для каждого из которых были выделены характерные признаки: 1) Начальный этап (к. 90-х - н. 2000-х гг.) - появление интернета как инструмента развития хранения и передачи информации; 2) Масштабирование цифровых решений (н.2000-х - 2010 гг.) - переход к электронному документообороту, включая электронное декларирование; 3) Реактивная цифровизация (2008 - 2012 гг.). - развитие технологий взаимодействия с клиентами; 4) Проактивная цифровизация (2012 г - по настоящее время) - сервисно-ориентированный подход, развитие интернет-торговли. Развитие в рамках каждого этапа осуществлялось под влиянием ключевых драйверов цифровизации ВЭД, а именно: экономических шоков, пандемической ситуации и геополитической напряженности. Все эти факторы оказывают влияние на информационно-коммуникационные технологии и заставляют стремительными темпами внедрять цифровые решения для преодоления существующих барьеров и повышения эффективности бизнес-процессов.

Анализ развития цифровизации внешнеэкономической деятельности Российской Федерации показал, что ее отправной точкой стала автоматизация таможенных процедур и внедрение электронного декларирования. Примеры таких стран, как Китай, США и Россия, продемонстрировали, что переход на

цифровые технологии (например, проект «Золотая таможня» в Китае, система ACS в США, ЭД-1 и ЭД-2 в РФ) способствует сокращению временных и финансовых издержек, повышению прозрачности и ускорению процессов. Эти изменения особенно значимы в условиях глобализации, где скорость и эффективность взаимодействия участников ВЭД становятся критическими факторами конкурентоспособности.

Реализация целей исследования и доказательство авторской гипотезы потребовали четко разграничить категории «цифровизация» и «цифровая трансформация». В ходе исследования было установлено, что цифровая трансформация представляет собой более широкий процесс, меняющий бизнес-инструменты и социально-экономические структуры, а «цифровизация», как более узкая дефиниция, характеризуется оптимизацией процессов через цифровые технологии. Их разделение значимо в рамках решения терминологической неопределенности в российской научной литературе. Уточнение этих понятий позволило конкретизировать влияние цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность, а также определить ее объекты и субъекты.

Дальнейший ход исследования потребовал для углубления теоретико-методологических представлений о цифровизации внешнеэкономической деятельности провести типологизацию подходов к исследованию процесса цифровизации и выделить три их типа: 1) технологический (автоматизация процессов); 2) социальный (изменение коммуникаций); 3) финансово-экономический (минимизация издержек и рост прибыли). Предложенная типологизация позволяет расширить теоретическую базу процесса цифровизации внешнеэкономической деятельности, определить ее ключевые векторы и инструменты развития, что особенно важно в условиях, когда разрыв между технологическими возможностями и их социально-экономической реализацией остается ключевым вызовом для науки и практики.

Типологизация подходов к цифровизации в контексте внешнеэкономической деятельности российских предприятий приобретает

критическую значимость в условиях санкционных ограничений и глобальной трансформации цифровых рынков. Это связано с тем, что современные внешнеэкономические операции все больше зависят от цифровых технологий, которые позволяют ускорить, упростить, повысить прозрачность, автоматизировать, интеллектуализировать и обеспечить безопасность сделок. В то же время санкции, введенные против России, нередко ограничивают использование традиционных финансовых и логистических механизмов, что обуславливает необходимость поиска альтернативных решений и разработки собственных цифровых решений для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации.

На основе критического осмысления подходов зарубежных и отечественных авторов, а также с учетом предложенной типологизации подходов к цифровизации, было сформулировано авторское определение категории «цифровизация внешнеэкономической деятельности» как системного процесса создания цифровой экосистемы, направленного на оптимизацию взаимодействия участников ВЭД, автоматизацию механизмов реализации внешнеэкономических операций и обеспечение технологического суверенитета во внешней торговле с помощью внедрения цифровых технологий. Предложенное определение позволяет расширить традиционное понимание цифровизации ВЭД за счет акцента на экосистемный подход, принцип цифрового суверенитета, как основы для стабильного развития внешней торговли, а также автоматизации процессов для упрощения и ускорения внешнеэкономических операций. При этом технологический суверенитет следует рассматривать как основу, так и результат цифровизации внешнеэкономической деятельности.

Разработанная трактовка цифровизации ВЭД позволила обосновать структурно-логические взаимосвязи, положенные в основу авторского подхода к цифровой экосистеме внешнеэкономической деятельности, сущность которой заключается во взаимосвязи: во-первых, субъектов ВЭД; во-вторых,

используемых цифровых инструментов; в-третьих, в единстве технологического, социального и финансово-экономического аспектов цифровизации.

В ходе дальнейшего исследования для доказательства выдвинутой гипотезы на основе авторского подхода к трактовке «цифровизация внешнеэкономической деятельности» и выявленного влияния цифровых технологий на внешнеэкономическую деятельность, была разработана матрица качественных характеристик цифровых технологий, а именно: упрощение, ускорение, прозрачность, прослеживаемость, автоматизация, интеллектуализация. При этом, был сделан вывод о том, что каждая технология привносит свой вклад в процесс цифровизации ВЭД. Данные характеристики выступают качественными критериями эффективности цифровизации ВЭД и имеют практическую ценность для разработки методики количественной оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности.

В целях разработки количественной оценки достигнутого уровня цифровизации ВЭД был проведен критический анализ основных показателей и методик, применяемых для оценки цифровизации экономики и международной торговли: индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI) Международного союза электросвязи, индекс цифровизации торговли (ИЦТ) ЭСКАТО, индекс цифровизации сферы экономики и социальной сферы Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). В ходе анализа были выделены сильные и слабые стороны каждой индексной методики оценки.

Было выявлено что, IDI служит основным инструментом для измерения уровня инфраструктуры ИКТ, однако он не отражает микроуровневые аспекты, такие как внедрение цифровых технологий на уровне отдельных предприятий. Индекс цифровизации торговли в основном сосредоточен на цифровых изменениях в торговых операциях, при этом не включает такие передовые технологии, как искусственный интеллект или обработка больших данных. В свою очередь, индекс НИУ ВШЭ дает подробную картину цифровизации

различных отраслей экономики, но не учитывает особенности внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, ограниченность проанализированных индексов и методик их построения, привел автора к выводу об отсутствии специализированных инструментов оценки и необходимости их разработки.

Проблема оценки уровня внедрения и эффективности тех или иных технологий в бизнес-процессы актуальна для всех этапов развития цифровизации. В этой связи важно было разработать систему инструментов (индексов) и метрик, объективно оценивающих как сами технологии, так и качество их использования. В качестве критериев оценки цифровых технологий были выделены следующие характеристики: зрелость технологии, инструменты мониторинга, объективность оценки. В качестве критериев эффективности их применения во внешнеэкономической деятельности определены рост объемов экспорта, сокращение издержек у субъектов ВЭД, ускорение, прослеживаемость, прозрачность, автоматизация и интеллектуализация внешнеторговых процессов. Положительный результат от интеграции современных цифровых технологий зависит от надежности и адекватности выбранных цифровых решений, навыков и квалификации персонала, использующего их.

Разработанный автором на основе панельных данных по 32 странам мира, индекс умного производства (SM_Index), интегрирующий такие цифровые технологии как, Big Data, IoT и AI, позволил эмпирически доказать влияние цифровых решений на объем экспорта высокотехнологичной продукции, как основы технологического суверенитета страны. Валидация разработанного индекса умного производства на основе регрессионного анализа подтвердила его значимость (коэффициент детерминации $R^2 = 0.72$), что доказывает экономическую значимость внедрения технологий Big Data, IoT и AI в производственные процессы высокотехнологической продукции.

Дальнейшая логика исследования обусловила необходимость разработки авторской методики оценки цифровизации внешнеэкономической деятельности на основе ее основных этапов и свойств, результатом которой стал индекс

цифровизации внешнеэкономической деятельности, рассчитанный по данным 63 стран. Его преимуществом является: 1) учет макро- и микроуровневых аспектов цифровизации; 2) охват ключевых этапов ВЭД (анализ рынка, поиск партнеров, организация поставок, таможенное оформление, финансовые операции и логистика); 3) оценка каждого этапа с точки зрения таких свойств цифровизации, как интеллектуализация, прозрачность, автоматизация, ускорение и упрощение.

Апробация индекса показала его высокую эффективность: коэффициент детерминации (R^2) составил 0,867, что свидетельствует о сильной зависимости между уровнем цифровизации и объемами экспорта товаров. Универсальный характер индекса цифровизации ВЭД позволяет его применять для оценки состояния цифровизации не только на уровне страны, но и регионов и отдельных субъектов бизнеса.

Результаты расчетов индекса цифровизации внешнеэкономической деятельности позволили выявить ключевые технологические, институциональные и инфраструктурные барьеры, сдерживающие процесс цифровизации ВЭД в России. Эти препятствия проявляются в различных формах, начиная от недостаточного уровня технологического развития и сложности в использовании современных информационных систем, до недостаточной гармонизации нормативно-правовой базы и ограничений во взаимодействии между государственными органами и субъектами бизнеса. Для преодоления этих барьеров был предложен комплекс стратегических, взаимосвязанных направлений, классифицированных как по их сути (технологические, институциональные, инфраструктурные), так и по охвату (микро- и макроуровень).

С точки зрения сущности, технологическое направление включает развитие ИТ-решений, автоматизацию и внедрение инновационных технологий; институциональное предполагает изменение и унификацию нормативно-правовой базы в рамках ЕАЭС, проведение обучающих программ и совершенствование взаимодействия между участниками ВЭД; инфраструктурное нацелено на усиление технологического суверенитета,

повышение эффективности функционирования автоматизированных систем. Что касается охвата, то направления могут реализовываться на микроуровне, охватывая отдельные предприятия и организации и на макроуровне, включающем национальные и наднациональные стратегии и инициативы.

В целях дальнейшего исследования для каждого стратегического направления развития цифровизации ВЭД были сформулированы соответствующие инструментальные решения.

В качестве значимых инструментов были выделены: 1) развитие региональной ИТ-инфраструктуры, включающей внедрение современных технологий хранения данных, таких как центры обработки данных; 2) развертывание сетей 5G для обеспечения быстрого и надежного обмена информацией. Их целевая задача - обеспечить предпосылки для более широкого внедрения цифровых решений и повысить скорость обработки данных в логистике и таможенных процедурах.

Не менее важна унификация нормативных актов, включая уровень ЕАЭС, которая предполагает разработку и внедрение единых стандартов и правил, таких как электронный документооборот и меры по обеспечению кибербезопасности, что позволит снизить административные барьеры и повысить доверие участников ВЭД к новым цифровым решениям.

Внедрение технологий искусственного интеллекта и блокчейна становится ключевым фактором в автоматизации таможенных процедур и оптимизации цепочек поставок, что сокращает время и издержки, а также повышает прозрачность и контроль. Наконец, создание национальных платформ B2B с интеграцией в глобальные экосистемы позволяет российским участникам внешнеэкономической деятельности более эффективно взаимодействовать с иностранными контрагентами, расширяет возможности для сотрудничества и повышает конкурентоспособность страны в глобальной экономике.

Таким образом, внедрение инструментов цифровизации во внешнеэкономическую деятельность позволяет: 1) оптимизировать на микроуровне бизнес-процессы внутри предприятий и организаций; 2)

обеспечить на макроуровне, включая наднациональный уровень ЕАЭС, координацию, регулирование, контроль и стимулирование цифровизации ВЭД в РФ.

Разработанные предложения позволяют разрешить ключевую проблему дисбаланса между технологическим прогрессом и институциональным регулированием в сфере ВЭД, обеспечивая синергию между операционной эффективностью субъектов ВЭД (микроуровень) и системными изменениями государственной политики цифровизации (макроуровень).

Таким образом, полученные результаты диссертационной работы позволяют считать подтвержденной теоретически и эмпирически авторскую гипотезу о возможности повышения эффективности внешнеэкономической деятельности за счет развития и внедрения цифровых технологий, которые обеспечивают ускорение, упрощение, повышение прозрачности, автоматизацию и интеллектуализацию всех этапов внешнеэкономической деятельности

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева Е.И., Суглобов А.Е. Искусственный интеллект: перспективы цифровизации таможенных технологий // Russian Journal of Management. 2019. Т.7. №2. С. 1-5. DOI 10.29039/article_5d4846bd0cd8d6.84213476.
2. Андреева Е.Л., Лаврикова Ю.Г., Ратнер А.В. Классификация факторов развития внешнеэкономической деятельности региона в условиях глобальных вызовов // Экономика региона. 2021. Т.17. № 2. С. 688-712. DOI 10.17059/ekon.reg.2021-2-24.
3. Афонин Д. Интернет вещей при таможенном контроле за контейнерными перевозками // Бюллетень инновационных технологий. 2024. № 29. С. 5-9.
4. Бабкин А.В., Глухов В.В., Шкарупета Е.В. Цифровое стратегирование промышленных систем на основе устойчивых экоинновационных и циркулярных бизнес-моделей в условиях перехода к Индустрии 5.0 // Экономика и управление. 2022. №28 (10). С. 1006–1020. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1006-1020>
5. Баулина А.И., Горда А.С. Влияние пандемии коронавируса covid-19 на мировую экономику // организационно-экономические проблемы регионального развития в современных условиях. 2020. URL: <https://ieu.cfuv.ru/sites/default/files/2020-05/%D0%9D%D0%9F%D0%A0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA2020.pdf>.
6. Баурина С.Б. Технологии будущего: умные производства в промышленности // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. 2020. №2 (110). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-buduschego-umnye-proizvodstva-v-promyshlennosti>.

7. Бороздин А.Н., Коварда В.В. Анализ системы обеспечения защиты информации в процессе цифровизации ее оборота в рамках ЕАЭС в аспекте повышения экономической безопасности // Вестник Евразийской науки. 2020. №1. С. 20-31
8. Виноградов А.И. Методические подходы к оценке уровня развития процессов цифровизации в регионах // Стратегии бизнеса. 2021. № 9 (6). С. 167-173. <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2021-6-167-173>
9. Ворона А.А., Яковлев К.В. Совершенствование таможенного администрирования как фактор развития таможенных органов на современном этапе // Ученые записки Санкт-Петербургского им. В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2019. № 1 (69). С. 17–21.
10. Гасимова Н.Н. Цифровизация внешнеэкономической деятельности российских компаний // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 12А. С. 125-130. DOI: 10.34670/AR.2024.24.95.014
11. Глазьев С. Ю. Информационно-цифровая революция // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. 2018. №1 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-tsifrovaya-revolutsiya>
12. Грибанов Ю.И., Шатров А.А. Сущность, содержание и роль цифровой трансформации в развитии экономических систем // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 3-1. С. 44-48.
13. Гудкова О.В., Калинина К.И., Лазутченкова А.А., Цифровые технологии в таможенном регулировании ЕАЭС / Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 ноября 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2021. С. 177-182.
14. Давыдов Р.В. ФТС России создает будущий облик государственной границы. Интеллектуальный пункт пропуска / Сборник докладов Всероссийской практической конференции. Санкт-Петербург. 2022. С. 3-6.

15. Данилова Л.Н., Ледовская Т.В., Сольнин Н.Э., Ходырев А.М. Основные подходы к пониманию цифровизации и цифровых ценностей // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2020. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-ponimaniyu-tsifrovizatsii-i-tsifrovyyh-tsennostey>
16. Дорожкина Т.В., Полякова К.В. Роль таможенных органов в создании благоприятного бизнес-климата на территории ЕАЭС // Modern Economy Success. 2020. № 2. С. 110-114.
17. Жуков Д.Б. Перспективные технологии совершения таможенных операций // Вестник Российской таможенной академии. 2022. №4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-tehnologii-soversheniya-tamozhennyh-operatsiy>
18. Захарова Г.П., Ковалева Э.Р. Цифровые технологии в современной экономике / Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство «Познание», 2021. С. 157-161.
19. Илькевич С.В. Стратегия цифровой трансформации промышленных предприятий: эффекты внедрения технологий умного производства / Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. №13(3). С. 210-225. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-3-210-225>
20. Исаков И.В. Воронина Т.В. Применения технологии цифрового двойника на таможенном посту фактического контроля // Современная экономика: проблемы и решения. 2022 №10. С.70-80.
21. Калинина К.И. Гудкова О.В. Калинина К.И. Лазутченкова А.А. Цифровые технологии в таможенном регулировании ЕАЭС / Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 ноября 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2021. С. 177-182.

22. Кешелава А.В. Хае И.Л. Предмет цифровой экономики и роль цифровых инструментов // Цифровая экономика. 2019. № 2 (6). С. 87-95.

23. Ковалева Э.Р., Захарова Г.П. Цифровые технологии в современной экономике / Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции, Казань, 09 декабря 2021 года. – Казань: Издательство «Познание», 2021. С. 157-161.

24. Киященко Л.Т., Киреева С.И. Цифровизация производства как главный инструмент успешного бизнеса // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 6-2. С. 309-317. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.3535>

25. Коварда В.В., Лаптев Р.А. Совершенствование системы таможенного контроля посредством ее перспективной цифровизации в рамках развития системы обеспечения экономической безопасности России // Вестник евразийской науки. 2020. Т.12, № 4. С. 43.

26. Красных С.С. Влияние цифровизации на внешнеторговую деятельность // Вестник ЧелГУ. 2020. №11 (445). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovizatsii-na-vneshnetorgovuyu-deyatelnost>

27. Красных С.С. Высокотехнологичный экспорт регионов России: пространственный аспект // Вестник ЧелГУ. 2021. №6 (452). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vysokotehnologichnyy-eksport-regionov-rossii-prostranstvennyy-aspekt>

28. Кудрявцев О.Е., Сеничев В.А. Возможности применения перспективных информационных технологий в таможенной сфере // Вестник Российской таможенной академии. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-perspektivnyh-informatsionnyh-tehnologiy-v-tamozhennoy-sfere>

29. Крамлих О.Ю. Развитие цифровых и коммуникационных технологий / В сборнике: Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. Труды II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 95-98.

30. Кулиничева Н.А., Гудкова О.В. Цифровая трансформация: перспективы развития / В сборнике: Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. Сборник статей III Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. Брянск, 2020. С. 507-510.

31. Лаврикова, Ю.Г. Андреева Е.Л., Ратнер А.В. Классификация факторов развития внешнеэкономической деятельности региона в условиях глобальных вызовов // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 2. С. 688-712. DOI 10.17059/ekon.reg.2021-2-24.

32. Лазутченкова А.А. Цифровые технологии в таможенном регулировании ЕАЭС / О. В. Гудкова, К. И. Калинина, А. А. Лазутченкова // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты : Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, приуроченной к Году науки и технологий в России, Брянск, 25 ноября 2021 года. – Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2021. С. 177-182.

33. Лисица А. А. Модель интеллектуального пункта пропуска как элемент инфраструктуры межгосударственного таможенного взаимодействия: региональный аспект / Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: Сборник докладов Международной практической конференции, Санкт-Петербург, 16–17 февраля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2023. С. 176-180.

34. Лукашева О. Л. Роль таможенной службы России в повышении эффективности внешней торговли и обеспечении экономической безопасности государства: результаты и перспективы развития / Сборник научных трудов V

Международной научно-практической конференции, Челябинск, 17–18 марта 2020 года / Том 1. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. С. 307-322.

35. Мешечкина Р.П., Ворона А.А. Цифровые ориентиры Федеральной таможенной службы - этап автоматической диспетчеризации // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2021. № 2(87). С. 9-18. DOI 10.21295/2223-5639-2021-2-9-18.

36. Мозолева Н. В. Цифровизация внешнеэкономической деятельности // Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. 2017. № 4(29). С. 39-44.

37. Очеретяная Д.В. Экосистемный подход к цифровизации пассажирского общественного транспорта // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2022. №1 (58). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemnyy-podhod-k-tsifrovizatsii-passazhirskogo-obschestvennogo-transporta>

38. Овчинников С.О. Цифровизация контроллинга как приоритетное направление развития системы управления промышленным предприятием // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-kontrollinga-kak-prioritetnoe-napravlenie-razvitiya-sistemy-upravleniya-promyshlennym-predpriyatiem>

39. Парадигмы цифровой экономики: Технологии искусственного интеллекта в финансах и финтехе: монография / под ред. М.А. Эскиндарова, В.И. Соловьева. М.: Когито-Центр, 2019. 326 с.

40. Петров А. Цифровизация экономики: проблемы, вызовы, риски // Торговая политика. 2018. №3 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-ekonomiki-problemy-vyzovy-riski>

41. Пирогов Д.Е. Юлдашева О.У. Становление концепции Data Driven маркетинга // Практический маркетинг. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-kontseptsii-data-driven-marketinga>

42. Полякова К.В. Дорожкина Т.В. Роль таможенных органов в создании благоприятного бизнес-климата на территории ЕАЭС // Modern Economy Success. 2020. № 2. С. 110-114.

43. Рифкин Дж. Третья промышленная революция. М.: Альпина нон-фикшн, 2015. 415с.

44. Сеничев В. А., Кудрявцев О.Е. Возможности применения перспективных информационных технологий в таможенной сфере // Вестник Российской таможенной академии. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-perspektivnyh-informatsionnyh-tehnologiy-v-tamozhennoy-sfere>

45. Скляр М.А., Кудрявцева К.В. Цифровизация: основные направления, преимущества и риски // ЭВР. 2019. №3 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-osnovnye-napravleniya-preimuschestva-i-riski>

46. Смирнов Е.Н. Вызовы глобального регулирования международной цифровой торговли // Торговая политика. 2020. №1 (21). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyzovy-globalnogo-regulirovaniya-mezhdunarodnoy-tsifrovoy-torgovli>

47. Снапкова О. В Проблемы создания «интеллектуального пункта пропуска» // Вестник Российской таможенной академии. 2022. №3 (60). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sozdaniya-intellektualnogo-punkta-propuska>

48. Спартак А.Н. Последствия цифровой трансформации для международной торговли // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 5. С. 7-23.

49. Спартак А.Н. Четвертая промышленная революция и международная торговля. Международная торговля и торговая политика. 2018; № 2. С.5-21. <https://doi.org/10.21686/2410-7395-2018-2-5-21>

50. Спартак А.Н. Экономические, внешнеторговые и глобализационные аспекты четвертой промышленной революции // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 6. С. 7-23.

51. Сундетова А. Н. Актуальные вопросы регулирования первичного размещения монет (ICO) в Европейском союзе и Российской Федерации //

Юридические исследования. 2019. №4. URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-regulirovaniya-pervichnogo-razmescheniya-monet-ico-v-evropeyskom-soyuze-i-rossiyskoy-federatsii>

52. Табаков А.Д. Отключение Российской Федерации от SWIFT системы и его последствия / А. Д. Табаков, Н. А. Куимов, А. Е. Заборовская. — Текст : электронный // Весенние дни науки : сборник докладов Международной конференции студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 21–23 апреля 2022 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2022. С. 1264-1266.
<http://elar.urfu.ru/handle/10995/116765>

53. Термелева А. Е. Цифровая трансформация на современном этапе и ее влияние на инновационную деятельность // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2022. №3. URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-na-sovremennom-etape-i-ee-vliyanie-na-innovatsionnuyu-deyatelnost>

54. Толмачева Т.А. Цифровизация как фактор повышения эффективности внешнеторговой деятельности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 12-2. С. 405-411

55. Хань Чао Современное состояние развития электронной торговли в Китае // Известия СПбГЭУ. 2017. №4 (106). URL:
<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-razvitiya-elektronnoy-torgovli-v-kitae>

56. Харари Ф. Теория графов / Ф. Харари. - М.: Мир, 1973. -300 с.

57. Чаплыгина М.А. Электронное декларирование в Российской Федерации, как основы повышения внешнеэкономической деятельности: Монография / М. А. Чаплыгина, А. А. Алехина, Г. А. Польская [и др.]. – Курск: Индивидуальный предприниматель Бескровный Александр Васильевич, 2020. – 100 с.

58. Чебанов С.В., Стрелец И.А. Цифровизация мировой торговли: масштабы, формы, последствия // Мировая экономика и международные отношения. 2020. Т. 64, №1. С. 15-25.

59. Чехарин Е. Е. Большие данные: большие проблемы // Перспективы науки и образования. 2016. №. 3 (21). С. 7-11.

60. Чидакина В. В., Королев В. И. Влияние цифровых технологий на управление внешнеторговой деятельностью компании / Проблемы управления внешнеэкономической деятельностью в цифровой экономике : Сб. науч. статей Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов, Москва, 01 декабря 2021 года / Под общей редакцией В. И. Королева, Е. А. Синельниковой, М. В. Зинцовой, С. М. Балакиревой, Н. В. Виттенбек. Том Выпуск 81. Москва: Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития РФ, 2022. С. 48-58.

61. Шваб К. Четвертая промышленная революция / перевод с англ. - М.: Издат-во «Э», 2017. - 208 с.

62. Шорикова О.В., Гильц Н.Е. Роль и виды информационных технологий в управлении цепями поставок // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2011. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-vidy-informatsionnyh-tehnologiy-v-upravlenii-tsepyami-postavok>

63. Электронное декларирование в Российской Федерации, как основы повышения внешнеэкономической деятельности: Монография / М. А. Чаплыгина, А. А. Алехина, Г. А. Польская [и др.]. – Курск: ИП Бескровный А. В., 2020. 100 с.

64. Юлдашева О.У., Пирогов Д.Е. Становление концепции Data Driven маркетинга // Практический маркетинг. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-kontseptsii-data-driven-marketinga>

65. Анализ рынка коммерческих дата-центров в России в 2018-2022 гг, прогноз на 2023-2027 гг [Электронный ресурс]// BusinesStat URL: <https://marketing.rbc.ru/research/49333/>

66. Ежегодный сборник «Таможенная служба Российской Федерации» за 2023 год [Электронный ресурс] // ФТС России URL: <https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federaczii>

67. Институт статистических исследований и экономики знаний. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы. [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3Cxhcm>

68. Как изменится стоимость доставки грузов в 2024-2025 году? [Электронный ресурс] // Урало-Сибирская грузовая компания. URL: <https://usgk.ru/articles/163>

69. Компании из России и Казахстана впервые обменялись электронными документами с ЭЦП [Электронный ресурс] // РЖД.Партнер.Ру URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/news/kompanii-iz-rossii-i-kazakhstana-vpervye-obmenyalis-elektronnymi-dokumentami-s-etsp/>

70. Криптовалюта выходит из тени. Как меняется правовое регулирование цифровых денег. [Электронный ресурс] // Гарант.ру. URL: <https://www.garant.ru/article/1759006/>

71. Национальные магазины российских товаров «Сделано в России» Партнеров Российского экспортного центра: [Электронный ресурс] // Российский экспортный центр URL: https://www.exportcenter.ru/services/good_food_russia/china/national_stores/

72. Распоряжение Евразийского межправительственного совета от 31 января 2020 г. № 4 «О формировании экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс] // DTCE URL: https://dtce.ru/documents/plan_meropriyatiy.pdf

73. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2023 г. № 3097-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Российской Федерации URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12953>

74. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 22 августа 2023 г. N 120 «О Правилах признания электронной цифровой подписи (электронной подписи) в электронном документе и обеспечения юридической силы электронных документов при трансграничном информационном

взаимодействии юридических лиц (хозяйствующих субъектов) с уполномоченными органами государств – членов Евразийского экономического союза и Евразийской экономической комиссией с использованием службы доверенной третьей стороны» [Электронный ресурс] // Альта-Софт URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/23kr0120/>

75. Россия и Беларусь строят цифровую экономику [Электронный ресурс] // Министерство Экономического Развития Российской Федерации URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/rossiya_i_belarus_stroyat_cifrovuyu_ekonomiku.html

76. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) [Электронный ресурс]. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>

77. Умная нормализация данных. [Электронный ресурс]. Хабр. URL: <https://habr.com/ru/articles/527334/>

78. Федеральный закон от 29 ноября 2007 г. N 283-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об экспортном контроле». [Электронный ресурс]. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.

79. Цифровизация платежей и внедрение инноваций на платежном рынке, Банк России. [Аналитический доклад]. URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/161600/analytical_report_20240605.pdf

80. Baldwin R.E. The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization. - Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2016. - 344 p.

81. Beier, G. (2022). Impacts of Industry 4.0 on industrial employment in Germany: A comparison of industrial workers' expectations and experiences from two surveys in 2014 and 2020. / L. Shuttleworth, S. Schmitz, & G. Beier // Production & Manufacturing Research. 10(1). p. 583–605. URL: <https://doi.org/10.1080/21693277.2022.2104400>

82. Bernardi, M. The Amazing Ways eBay Is Using Artificial Intelligence To Boost Business Success. [Электронный ресурс]. URL: <https://bernardmarr.com/the-amazing-ways-ebay-is-using-artificial-intelligence-to-boost-business-success/>
83. Calderon-Monge, E., Ribeiro-Soriano, D. The role of digitalization in business and management: a systematic literature review // *Rev Manag Sci*. 2024. №18. p. 449–491. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00647-8>
84. Chiffelle C.R., Fan Z. 5 technologies that will forever change global trade. World Economic Forum. Geneva, 6 June 2018. URL: <http://www.weforum.org/agenda/2018/06/from-blockchain-to-mobile-payments-these-technologies-will-disrupt-global-trade>
85. Cho H.J. South Korean Smart Manufacturing Strategy, / S. J. Lee // 2022 IEEE/ACIS 7th International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science (BCD), Danang, Vietnam, 2022, pp. 199-202
86. Ciuriak Dan, Maria Ptashkina. The Digital Transformation and the Transformation of International Trade. RTA Exchange. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD) and the Inter-American Development Bank (IDB), 2018. 39 p. URL: www.rtaexchange.org/.
87. Digital connectivity for inclusive trade, ASYCUDA Compendium 2022. UNCTAD [Электронный ресурс]. URL: <https://unctad.org/webflyer/asycuda-compendium-2022>
88. Digitalization: Fraught with Ambiguity and Confusion [Электронный ресурс]. Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/>
89. Duval Y.; Prince N., Utoktham C. Trade Digitalization Index: A new tool for assessing the global state of play in the digitalization of trade procedures. United Nations ESCAP, Trade, Investment and Innovation Division, 2024. Bangkok.
90. Elphick C.S. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. / A.F. Zuur, E.N. Ieno // *Methods in Ecology and Evolution*, 1: 3-14. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2009.00001.x>

91. Gartner: CRM market to grow 14 percent in 2008 [Электронный ресурс]. InfoWorld URL: <https://www.infoworld.com/article/2170481/gartner-crm-market-to-grow-14-percent-in-2008-2.html>
92. GEODIS' 2017 Supply Chain worldwide survey. Insights to Supply Chain Trends, Challenges & Innovation, LEVALLOIS-PERRET, 2017
93. Global Smart Contracts Market Research Report 2024. Valuates Reports [Электронный ресурс]. URL: <https://reports.valuates.com/market-reports/QYRE-Auto-31L1599/global-smart-contracts>
94. Gobble MaryAnne M. Digitalization, Digitization, and Innovation // Research Technology Management. 2018. № 4. p. 56-59.
95. Gradillas M., Llewellyn D.W. Thomas Distinguishing Digitization and Digitalization: A Systematic Review and Conceptual Framework // Journal of Product Innovation Management. 2025. №42(1). p. 112–143. <https://doi.org/10.1111/jpim.12690>
96. Ieno E.N. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. / A.F. Zuur, E.N. Ieno, C.S. Elphick // Methods in Ecology and Evolution, 1: 3-14. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2009.00001.x>
97. Manufacturing Digital. Top 10 smart manufacturing companies. [Электронный ресурс]. URL: <https://manufacturingdigital.com/top10/top-10-smart-manufacturing-companies>
98. MarketsAndMarkets. (Marketing & Sales, Finance & Accounting), Data Type (Structured, Semi-structured, Unstructured). Vertical and Region Global Forecast to 2028. [Электронный ресурс] URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/big-data-market-1068.html>
99. Murray Leigh; Nguyen Hien; Lee Yu-Feng; Remmenga Marta D.; Smith, David W. Variance inflation factors in regression models with dummy variables // Conference on Applied Statistics in Agriculture. 2012 <https://doi.org/10.4148/2475-7772.1034>
100. Negroponte N. Being Digital. New York: Knopf, 1995. 243 p.

101. OECD Data Explorer. ICT Access and Usage by Businesses. [Электронный ресурс]: URL: [https://data-explorer.oecd.org/vis?fs\[0\]=Topic%2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CInformation%20and%20communication%20technology%20%28ICT%29%23INT_ICT%23&pg=0&fc=Topic&bp=true&snb=4&vw=ov&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_ICT_B%40DF_BUSINESSES&df\[ag\]=OECD.STI.DEP&df\[vs\]=1.0&dq=.A.B2_B..T.S_GE250&pd=2019%2C2023&to\[TIME_PERIOD\]=false&ly\[cl\]=TIME_PERIOD&ly\[rw\]=REF_AREA](https://data-explorer.oecd.org/vis?fs[0]=Topic%2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CInformation%20and%20communication%20technology%20%28ICT%29%23INT_ICT%23&pg=0&fc=Topic&bp=true&snb=4&vw=ov&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_ICT_B%40DF_BUSINESSES&df[ag]=OECD.STI.DEP&df[vs]=1.0&dq=.A.B2_B..T.S_GE250&pd=2019%2C2023&to[TIME_PERIOD]=false&ly[cl]=TIME_PERIOD&ly[rw]=REF_AREA)

102. OECD. Business e-commerce sales and the role of online platforms. UNCTAD Technical notes on ICT for development. 2024 No. 1 UNCTAD/DTL/ECDE/2024/3. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlecde2024d3_en.pdf

103. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future // [Электронный ресурс] URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311992-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264311992-en>

104. OECD. Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future // [Электронный ресурс] URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264311992-en/index.html?itemId=/content/publication/9789264311992-en>

105. OECD. The OECD Model Survey on ICT Usage by Businesses: 2nd revision. [Электронный ресурс]: URL: <https://web-archive.oecd.org/2015-10-26/376630-ICT-Model-Survey-Usage-Businesses.pdf>

106. Ossa R. Digital trade is key to boosting growth in developing economies. URL: https://www.wto.org/english/blogs_e/ce_ralph_ossa_e/blog_ro_15dec23_e.htm

107. Oxford Group on Cooperation in the Digital Economy. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.oii.ox.ac.uk/>

108. Porter M.E. Heppelmann J.E. How smart, connected products are transforming competition // Harvard business review. 2014. №92. P.64-68.

109. Reis J., Amorim M., Melão N., Cohen Y., Rodrigues M. (2020). Digitalization: A Literature Review and Research Agenda. In: Anisic, Z., Lalic, B., Gracanin, D. (eds) Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial

Engineering and Operations Management. IJCIEOM 2019. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43616-2_47

110. Remmenga, M.D. Variance inflation factors in regression models with dummy variables, / Leigh Murray, Hien Nguyen, Yu-Feng Lee, David W. Smith // Conference on Applied Statistics in Agriculture. <https://doi.org/10.4148/2475-7772.1034>

111. Schmitz, S. Impacts of Industry 4.0 on industrial employment in Germany: A comparison of industrial workers' expectations and experiences from two surveys in 2014 and 2020. / L. Shuttleworth, S. Schmitz, & G. Beier // Production & Manufacturing Research, 10(1), 583–605. URL: <https://doi.org/10.1080/21693277.2022.2104400>

112. Scaler 8. Germany's Industry 4.0: Innovation and Technology. [Электронный ресурс]. URL: <https://scaler8.com/insights/germanys-industry-4-0-innovation-and-technology/>

113. The EAEU 2025 Digital Agenda: Prospects and Recommendations. // World Bank Group [Электронный ресурс] URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/850581522435806724/pdf/EAEU-Overview-Full-ENG-Final.pdf>

114. The Global Economy, High tech exports - Country rankings. [Электронный ресурс]. URL: https://www.theglobaleconomy.com/rankings/high_tech_exports/

115. The ICT Development Index – Background// About International Telecommunication Union (ITU) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/IDI/history.aspx>

116. The role of advanced technologies in cross-border trade: A customs perspective [Электронный ресурс] // World Trade organization, p. 11 URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wcotech22_e.htm

117. Top Supply Chain Management Vendors by ERP Market Share // HG Insights [Электронный ресурс] URL: <https://hginsights.com/blog/2024-erp-market-share-trends>

118. U.S. Smart Manufacturing Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, By Component (Solution and Services), By Deployment (Cloud and On-Premises), By Enterprise Size (Large Enterprises and Small & Medium Enterprises), By Industry (Discrete Industry and Process Industry), and Regional Forecast, 2023-2030. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/u-s-smart-manufacturing-market-107756>

119. Utoktham C. (2024). Trade Digitalization Index: A new tool for assessing the global state of play in the digitalization of trade procedures. / Y. Duval, N. Prince // United Nations ESCAP, Trade, Investment and Innovation Division, January 2024. Bangkok.

120. What is a data lake? // Amazon Web Services [Электронный ресурс]. 2019. URL: <https://aws.amazon.com/ru/big-data/datalakes-and-analytics/what-is-a-data-lake/>

121. World Bank. Doing Business report [Электронный ресурс] // URL: <https://archive.doingbusiness.org/en/reports/global-reports/doing-business-2020>

122. World Economic Forum. 5 technologies that will forever change global trade. / C.R. Chiffelle, Z. Fan // Geneva, 6 June 2018. - URL: <http://www.weforum.org/agenda/2018/06/from-blockchain-to-mobile-payments-these-technologies-will-disrupt-global-trade>

123. World Trade Organization. The role of advanced technologies in cross-border trade: A customs perspective [Электронный ресурс]. URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wcotech22_e.htm

124. Zuur A.F. A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. / A.F. Zuur, E.N. Ieno, C.S. Elphick // Methods in Ecology and Evolution, 1: 3-14. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2009.00001.x>

125. Chainalysis. Despite war and regulatory questions, crypto adoption grows in Eastern Europe driven by institutions and DeFi activity, // [Электронный ресурс]
URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2024-eastern-europe-crypto-adoption/>