

УДК: 338.1

2.2. Анализ цифровой экономики России в условиях российско-украинского конфликта

Гэн Хао

Университет Нинся, Нинся, Китай

Му Итао

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия

Всесторонние цифровые санкции, введенные западными странами против России на фоне российско-украинского конфликта, не только изменили ландшафт технологической геоконкуренции, но и обнажили структурная уязвимость российской цифровой экономики. Исследование берет за отправную точку именно цифровые санкции и систематически анализирует механизмы внешнего давления, с которыми сталкивается Россия, а также дилеммы, возникающие в процессе трансформации её цифровой экономики. В то же время наше исследование предлагает новую аналитическую рамку для изучения механизмов действия технических санкций в эпоху цифровых технологий, стратегий цифровой трансформации России и потенциала российско-китайского сотрудничества в цифровой сфере.

Введение

Цифровая экономика, являясь ключевым драйвером глобального экономического роста, стремительно трансформирует правила международной конкуренции и саму структуру государственной власти. Эскалация российско-украинского конфликта привела к тому, что цифровые технологии впервые были систематически интегрированы в современные механизмы ведения войны и применения санкций. Западные страны ввели против России комплекс цифровых санкций, включая блокировку международных платёжных систем, разрыв цифровых связей в глобальных цепочках поставок и изоляцию российской академической среды от международного научного сообщества.

Возникновение этой новой санкционной парадигмы не только ставит под сомнение теоретические основы традиционной технологической глобализации, но и обнажает уязвимость суверенных государств в условиях цифровой эпохи. Именно это обстоятельство определяет актуальность настоящего исследования.

В последние годы вопросы цифрового суверенитета и технологических санкций привлекают всё большее внимание исследователей. Так, Дж. Н. Розенау разработал концепцию «политизации технологий», подчеркивая роль цифровых инструментов как средства geopolитической борьбы великих держав. Дж. Займан, в свою очередь, анализировал «военизированный» характер цифровых санкций через призму безопасности цепочек поставок.

В отечественной научной литературе Ли Хуа уделяет особое внимание путям цифровой трансформации России, отмечая определённые успехи в импортозамещении. Ван Цян исследует структурные противоречия западных технологических санкций с позиций международной политической экономии. Однако существующие работы в основном сосредоточены либо на последствиях односторонних санкций, либо на анализе технологической политики. Систематическое изучение динамических механизмов, с помощью которых Россия формирует цифровой суверенитет в условиях конфликта с Украиной, а также влияние этих процессов на глобальный технологический порядок, остаётся недостаточно разработанным.

Настоящее исследование опирается на методы кейс-анализа и сравнительного анализа для изучения состояния российской цифровой экономики на фоне российско-украинского конфликта и выявления ключевых вызовов. Научная новизна работы заключается в систематическом выявлении последствий цифровых санкций, наложенных на Россию, и в анализе контрмер, предпринимаемых страной в ответ на эти ограничения.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что анализ российской цифровой экономики в условиях санкций позволяет выявить новые формы и механизмы международного экономического взаимодействия в цифровую эпоху, предлагая свежие концептуальные подходы для развития теории международного экономического сотрудничества.

Практическая значимость работы заключается в том, что процесс построения цифрового суверенитета требует тщательного баланса между соображениями безопасности и экономическими издержками, связанными с потерей эффективности. Полученные выводы могут служить стратегическим ориентиром для развития российско-китайского цифрового партнёрства, а также для формирования общих технологических стандартов в рамках БРИКС.

Глава I Цифровая экономика России

Мы живём в эпоху стремительного технологического прогресса и трансформации экономических систем. По мере развития общества возникают новые понятия, позволяющие осмысливать происходящие

технологические преобразования и социальные изменения. Появление термина «цифровая экономика» отражает новую парадигму экономического и социального развития, обусловленную ростом роли цифровых технологий.

Цифровая экономика охватывает совокупность экономических процессов, в которых ключевыми факторами производства выступают цифровые знания и информация, современные информационные сети играют центральную роль, а эффективное применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) способствует повышению производительности и оптимизации экономической структуры.

Раздел 1 Понятие цифровой экономики

Понятие цифровой экономики в российской практике тесно связано с концепцией цифрового суверенитета. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждённая правительством в 2017 году, впервые закрепила это понятие на национальном стратегическом уровне, определив цифровую экономику как «системные изменения в механизмах оптимального распределения ресурсов и создания экономической ценности на основе цифровых платформ, искусственного интеллекта и технологий анализа больших данных».

Это определение не только восприняло ключевые положения концепции «технологического прорыва», предложенной ОЭСР, но и усилило правовые рамки цифрового суверенитета через законодательное регулирование. В частности, Федеральный закон «О персональных данных» с поправками 2020 года вводит чёткое разграничение данных на две категории:

Стратегические данные — например, координаты энерготранспортной инфраструктуры или техническая документация оборонных предприятий, — трансграничная передача которых запрещена, а хранение обязательно осуществляется на серверах, расположенных на территории Российской Федерации;

Коммерческие данные — такие как записи о потребительском поведении, — которые могут экспортirоваться при условии использования государственного сертифицированного шифрования.

Как отметил Генеральный секретарь ООН Антониу Гуттериш, цифровые технологии кардинально преобразовали все сферы жизни и стали мощным двигателем экономического роста и развития бизнеса.

Раздел 2 Состояние цифровой экономики в России

В 2019 году валовой внутренний продукт (ВВП) Российской Федерации вырос на 1,3 % по сравнению с предыдущим годом — что на 1,2 процентных пункта ниже темпов роста 2018 года. Тем не менее, показатели развития цифровой экономики оказались впечатляющими, продемонстрировав значительный потенциал и широкие перспективы роста.

Согласно данным Высшей школы экономики, в 2019 году объём инвестиций в цифровую экономику составил 40,94 млрд рублей, а её доля в ВВП достигла 3,7 %. За последние десятилетия интернет в России стал массово доступным: если в начале 2010-х годов домашний интернет имел лишь 48,4 % российских домохозяйств, то к началу 2020 года этот показатель вырос до 76,9 %.

Особого внимания заслуживает динамика развития рынка облачных услуг. По состоянию на 2020 год доля публичных (public cloud) облачных сервисов превышала 85 % от общего рынка. В том же году доля цифровой экономики в сфере услуг (третий сектор) составила 43,9 % — значительно превысив суммарную долю первичного (сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых) и вторичного (промышленность и строительство) секторов.

Согласно прогнозам Ассоциации больших данных России, к 2024 году объём рынка Big Data в стране превысит 300 млрд рублей.

С методологической точки зрения, в «Руководстве по учёту цифровой экономики», опубликованном Министерством экономического развития РФ в 2023 году, предложен подход «трёхуровневого сложения» для измерения экономического вклада цифровой экономики:

Первый уровень — прямой выпуск отрасли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), составляющий 4,3 % ВВП. Сюда входят производство полупроводников, разработка телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения.

Второй уровень — цифровая добавленная стоимость в традиционных отраслях экономики, достигающая 12,7 % ВВП. Основное внимание при этом уделяется интеллектуальной трансформации энергетики и промышленного производства.

Третий уровень — цифровые производные услуги, такие как электронная коммерция и финтех, на долю которых приходится 8,1 % ВВП.

Такая методология существенно отличается от китайской модели учёта, основанной на принципе конвергенции между промышленной цифровизацией и цифровой индустриализацией. В российском подходе акцент делается на цифровой вес стратегических отраслей — прежде всего оборонной и энергетической промышленности — при относительном снижении внимания к экономическому вкладу потребительского интернет-сегмента.

Эта ориентация отчётливо проявляется в распределении государственных ресурсов. Так, в федеральном бюджете на 2023 год на цифровую модернизацию топливно-энергетического комплекса было выделено 1,2 трлн рублей, в то время как инвестиции в инфраструктуру электронной коммерции составили лишь 80 млрд рублей. Подобное соотношение расходов наглядно отражает ключевой принцип стратегии цифровой экономики России: «безопасность превыше всего».

Пространственное распределение российской цифровой экономики характеризуется разрывом «центр–край». В основных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, охват базовыми станциями 5G достиг 85%. В инновационном центре Сколково в 2023 году запланированы испытания технологии 6G с целью реализации связи в диапазоне терагерц к 2025 году. Однако строительство цифровой инфраструктуры в Сибири и на Дальнем Востоке существенно отстает: охват оптоволоконной сетью составляет всего 41%, более 600 деревень и городов по-прежнему зависят от медных кабельных линий советского периода со средней скоростью менее 10 Мбит/с. Для восполнения пробела планируется запустить космическую группировку «Сфера» и обеспечить всеобщее покрытие Интернетом с помощью 138 низкоорбитальных спутников; на 2023 год развернуто только 23 спутника, а стоимость изготовления одного спутника достигает 120 миллионов долларов США, что существенно выше 250 тысяч долларов США за спутник «SpaceX». Это выявляет узкие места в эффективности российской космической отрасли.

Процесс цифровой трансформации отрасли также поляризован. В энергетическом секторе «Газпром» построил полностью цифровую систему мониторинга трубопроводов, которая собирает данные о давлении и температуре в реальном времени с помощью 120 тысяч датчиков интернета вещей и прогнозирует неисправности оборудования. Это сопровождается внедрением алгоритмов искусственного интеллекта и позволило снизить затраты на техническое обслуживание на 18% в 2022 году. Уровень цифровизации сельского хозяйства составляет менее 15%; только 23% хозяйств используют интеллектуальное орошение или мониторинг с применением беспилотников, инвестиции в цифровую трансформацию составляют всего 0,3% от общего объема производства отрасли. Различия обусловлены структурным дисбалансом политических стимулов: согласно отчету Счётной палаты России за 2023 год, 72% бюджета федерального правительства на цифровую трансформацию в размере 4,5 трлн рублей поступило государственным энергетическим и военно-промышленным предприятиям, тогда малые и средние сельскохозяйственные предприятия получили только 3% субсидий. Более глубокое противоречие касается возможностей технологической адаптации. По данным исследования МГУ 2022 года, 65% российских малых и средних предприятий до сих пор используют локализованные ERP-системы, возможности обработки данных которых не соответствуют потребностям облачных вычислений и анализа ИИ, что приводит к рентабельности вложений в цифровизацию менее чем 1,2%.

Раздел 3 Влияние российско-украинского конфликта на цифровую экономику России

С 2014 года, после событий в Крыму, западные страны ввели длительную санкционную политику против Российской Федерации. Многие российские организации и физические лица оказались в санкционных списках. После эскалации конфликта между Россией и Украиной в феврале 2022 года, по состоянию на 12 сентября, введено 9202 новых санкций, общее число санкционных мер достигло 11 897. Технологические санкции создали системный разрыв в российской цифровой экономике, прежде всего в цепочках поставок полупроводников. После прекращения поставок Intel и других компаний производство в крупнейшей российской компании-разработчике процессоров было вынуждено приостановиться; цены на чипы в ассортименте выросли с 350 до 2200 долларов за штуку, производительность — на уровне Intel 2015 года. Для поддержания функционирования ключевых отраслей Минпромторг России запустил механизм параллельного импорта поддержанного оборудования через третьи страны (например, Турцию и Казахстан), но стабильность канала сомнительна. По данным за период январь — июнь 2023 года, 32% поставленного через таможню Алматы полупроводникового оборудования возвращено из-за несоответствия техническим стандартам, 17% уничтожены украинской разведкой в процессе транспортировки.

Разрыв программной экологии усугубляет кризис. После ухода немецкой компании SAP 85% предприятий обрабатывающей промышленности рискуют парализовать системы управления производством. Так, у российской автомобильной компании эффективность планирования линий снизилась на 47%, что привело к потере производственных мощностей в 2022 году. В качестве альтернативы правительство обязало продвигать отечественное программное обеспечение «1С: Предприятие», однако его модули поддерживают лишь базовый финансовый учет и не обеспечивают возможности оптимизации цепочек поставок и прогнозирования с применением ИИ. Блокировка технологий с открытым исходным кодом оказалась вредной: запрет GitHub на аккаунты российских разработчиков привел к прерыванию обновлений 30% проектов с открытым исходным кодом; российские компании перешли на местную хостинговую платформу, но задержка синхронизации кода составила около шести месяцев, что затруднило скорость технологической итерации.

Ограничение потока данных и утечка мозгов представляют собой долгосрочную угрозу. Google сократил емкость облачных сервисов в России на 70%; в ответ Минкомсвязи России ускорило создание «суворенного интернета» — фильтрацию 90% трансграничного трафика с применением технологий глубокой проверки пакетов — и провело национальное стресс-тестирование на отключение сети в январе 2023 года. Тем не менее, эффекты технологических санкций продолжают распространяться: в 2022 году более 100 тысяч IT-специалистов покинули Россию; доля выпускников ИИ Московского физико-технического института, работающих за рубежом, возросла с 15% до 42%; это влияет на исследовательские возможности. Количество международных патентных заявок в России в 2023 году снизилось на 19% по сравнению с 2022 годом. Глобальный рейтинг в областях квантовых вычислений, автономного вождения и других упал ниже 15-го места.

Россия продолжает оставаться страной-импортером информационно-коммуникационных технологий, с понижением соотношения экспорта к импорту ИКТ-услуг в трех основных сегментах на 12% по сравнению с прошлым годом, при этом сохраняется положительное сальдо. Ситуация с дефицитом телекоммуникационных услуг улучшилась: в 2020 году экспорт и импорт выросли на 8 процентных пунктов.

Глава II Цифровые санкции в контексте российско-украинского конфликта

Эволюция конфликта демонстрирует, что цифровые санкции представляют собой войну в условиях полной цифровизации. Практика боевых действий демонстрирует, что хотя механизированные силы России обладают мощью, отставание в цифровых системах ослабляет преимущества. Украина, получившая поддержку и возможности из цифровых технологий западных стран, существенно повысила свои боевые возможности, применяя целый набор цифровых ударных средств.

Раздел 1 Цифровые санкции в экономической и торговой сферах

Волна цифровых санкций создала двойное удушение — «отключение платежных систем» и «цифровое отключение цепочек поставок» — в экономиках и торговле, превосходя традиционные санкции по интенсивности и сложности. Исключение главных российских банков из SWIFT перекрыло долларовые платежи в энергетической торговле и вызвало цепную реакцию в глобальной платежной системе. Например, Индия, будучи вторым по величине покупателем российской нефти, вынуждена перейти на расчеты в рублях и рупиях через государственную нефтяную компанию «Индийская нефть», поскольку прямые платежи через SWIFT стали невозможны. По данным Центрального банка Индии за 2023 год, курс рубля в 2022 году колебался до 40%, что повлекло курсовые убытки для индийских компаний на сумму около 1,7 млрд долларов. Россия усилила продвижение расчетов в юанях с Китаем: доля юаней в импортных расчетах в 2023 году возросла до 34% по сравнению с 3% до начала конфликта; ежемесячный объем транзакций китайско-российской трансграничной межбанковской платежной системы превысил 120 млрд юаней, что в шесть раз больше по сравнению с 2022 годом. Однако стратегия «поворота на Восток» имеет структурные ограничения: ограниченная интернационализация юаня; российским компаниям по-прежнему приходится обменивать доллары через посредников, а трансакционные издержки увеличиваются на 8–12%. В результате прямые экспортные ограничения США на полупроводниковое оборудование и промышленное ПО влияют на российскую авиационную и автомобилестроительную отрасли — например, задержки и снижение локализации приводят к экономическим потерям и снижению поставок: разработка самолета Су-100 задержалась на 18 месяцев, уровень локализации был вынужденно поднят с 55% до 82%, однако аэродинамические характеристики заменяющих компонентов ухудшились на 23%, что напрямую привело к отмене 30 заказов для рейсов в Индонезию и понесенному ущербу в 1,2 миллиарда долларов. В автомобильной промышленности после закрытия системы поддержки России в Германии уровень отказов сварочных роботов на Волгоградском автомобильном заводе вырос с 0,7% до 9,4%, предприятию пришлось вновь задействовать ручные производственные линии 1980-х годов, в результате чего ежедневный выпуск флагманской модели сократился с 1300 до 400 автомобилей. Такое технологическое снижение вызывает обратную замену в цепочке поставок. Урало-Кузнецкий завод импортирует бывшие в употреблении станки с числовым программным управлением через Армению, с погрешностью обработки до 0,2 миллиметра, что приводит к росту доли бракованных изделий основных боевых танков с 1,5% до 11%, вынуждая Министерство обороны России сократить объемы закупок в 2023 году с 230 до 90 единиц.

Последствия санкций также затрагивают потребительский сектор: прекращение сервисов Apple и Google в России привело к перераспределению рынка смартфонов в пользу китайских брендов; однако предустановленная система Android блокирует Google Play, что вынуждает пользователей прибегать к альтернативным магазинам, а доля вредоносного ПО выросла до 18% по данным «Лаборатории Касперского». Локальные стандарты диапазона 5G несовместимы с глобальным диапазоном 3,5 ГГц, что повышает стоимость импортного оборудования и задерживает проекты интернета вещей. Разворачивание промышленных датчиков в 2023 году сократилось на 28% по сравнению с предыдущим годом, что замедляет реализацию проектов умных городов более чем на 2 года.

Раздел 2 Цифровые санкции в информационной сфере

Цифровые санкции переросли в «алгоритмическую войну» и «кибертрансграничную войну», направленные на когнитивное господство в цифровую эпоху. Meta ограничила поток контента российских государственных СМИ в социальных сетях, что стимулировало Кремль к реализации проекта информационного суверенитета. Платформа «ВКонтакте» внедрила алгоритм взвешивания патриотического контента, повысив приоритет российского информационного агентства «Новости» и телеканала «Россия сегодня» до 78%, тогда как экспозиция западных СМИ была снижена до менее чем 5%. В ответ на это независимое исследовательское агентство «Левада-центр» зафиксировало рост согласия населения с «теорией западной угрозы» до 82% в 2023 году; неоднозначность восприятия прогресса «специальной военной операции» достигло 65%, что отражает маскирующий эффект алгоритмического воздействия на оценку реальных событий. Минкомсвязи России профинансировало разработку телеграм-плагина для массовой публикации русских новостей в англоязычных и франкоязычных сообществах с применением автоматического перевода и переписывания с помощью ИИ; доля механизированного контента,

помеченного фактчекинговыми агентствами как «дезинформация», достигает 43%, что усиливает антагонизм в международном общественном мнении.

Киберборьба в рамках войны демонстрирует смешанный характер. Украинская «IT-армия» привлекла глобальных хакеров к проведению «цифровой партизанщины» против критической инфраструктуры России. В мае 2023 года они атаковали систему бронирования билетов Российской железной дороги, что привело к отмене 1200 поездов за три дня и прямым экономическим убыткам в 230 млн долларов. Ответные меры России включали вовлечение киберспециалистов ФСБ и внедрение вредоносных программ в украинскую энергетическую инфраструктуру, что привело к 14-часовому отключению электричества в Одессе и порче 24 тонн продуктов в холодильных контейнерах. Украинские хакерские организации открыто заявляют о своей ответственности за атаку на российский Центр управления космосом, что привело к отклонению от орбиты трех спутников «Сфера». В то же время российская организация «Песчаный червь» была обвинена в атаке на украинских операторов связи, что вызвало 12-часовое отключение связи для 24 миллионов пользователей. В результате этого не было возможности связаться с экстренной службой, что привело к смерти, как минимум, 17 пациентов с сердечными заболеваниями.

Эти события продемонстрировали, что конфликт выходит за рамки традиционной войны.

Производные эффекты информационных санкций влияют на географическую конфигурацию цифровых технологий. Россия ускоряет создание «суверенного интернета»; это сопровождается глубокой инспекцией пакетов и внедрением блокчейн-технологий внутри страны. Это обеспечивает стабильность внутренней сети, но увеличивает задержку доступа к международным сайтам и влияет на обработку международных заказов на платформах электронной коммерции, например Wildberries. Время обработки международных заказов на платформе было увеличено с 2 до 7 дней, а процент возврата увеличился до 22%. Еще более серьезной является изоляция технических стандартов. Критически возрастают изоляция технических стандартов: в 2023 году посещаемость международных сайтов снизилась на 61%.

Раздел 3 Цифровые санкции в сфере образования

Цифровые санкции в образовательной сфере наносят системный ущерб российской научной системе: после отключения доступа Elsevier 89% исследовательских проектов РАН столкнулись с кризисом доступа к литературе. В ответ правительство запустило «Проект академического зеркала» — требование хранения загруженных работ на локальных серверах — что вызвало споры об интеллектуальной собственности. Elsevier попытался обратиться в арбитражный суд Москвы, обвиняя РАН в незаконном хранении 57 тысяч работ на сумму 230 миллионов долларов. Это побудило Россию перейти к использованию препринтов как способа предварительного распространения результатов. Доля подач русскоязычных работ на arXiv в 2023 году выросла на 79%, однако отсутствие рецензирования приводит к вариативному качеству. По данным ВШЭ, среди препринтов без рецензирования методологические недостатки достигают 58%.

Санкции в онлайн-образовании усиливают технологический разрыв между поколениями. После блокировки Coursera российский пользовательский охват локальной платформы вырос с 1,2 млн до 5,8 млн пользователей; однако курсы концентрируются на базовом программировании и изучении языков, менее 3% — в передовых областях, таких как ИИ и квантовые вычисления. Для восполнения пробелов Министерство образования России сотрудничает с Huawei, ZTE и другими китайскими компаниями, внедряет китайские курсы ИИ с русскими субтитрами; однако культурные различия и альтернативные подходы к обучению приводят к завершению курсов на уровне около 19%, что заметно ниже 43% на международных платформах. Утечка мозгов стала более острой: в 2022 году ведущая лаборатория ИИ МФТИ переехала в Дубай, забрав патенты и сотрудников; случаи утечки кадров зафиксированы и в индустриальном сегменте. В 2023 году число заявлений на международные патенты в России снизилось на 19%, в том числе в области ИКТ — на 37%. Коэффициент конверсии технологических достижений вузов снизился с 14% (2019) до 6% (2023). В 2023 году утечка научных сотрудников РАН в возрасте до 40 лет составила 29%, что является рекордным показателем. Это усиливает отток молодых исследователей и снижает академическую мобильность. В условиях нехватки кадров в цифровой экономике российский рынок нуждается в дополнительной подготовке и переквалификации специалистов. В настоящее время в сфере цифровой экономики России работает около 2,3 миллиона человек, и в будущем потребуется еще 2 миллиона специалистов в области сетевых технологий.

Глава III Путь для развития цифровой экономики России

Исторический опыт демонстрирует, что инновации и развитие цифровой экономики способны радикально изменить модели организации и управления в бизнесе, торговле, логистике, промышленности и экономических отношениях. Это достигается через повышение эффективности, снижение затрат, создание новых продуктов и укрепление производственной базы. В контексте обострения рыночной конкуренции и изменений потребительских предпочтений цифровая трансформация финансовых услуг остается ключевой тенденцией. Президент России в выступлениях на Федеральном собрании (1 марта 2018, 20 февраля 2019, 15 января 2020) подчеркивал важность цифровой экономики для обеспечения национальной безопасности, технологической независимости и будущего страны. Россия обладает базой, условиями и потенциалом для развития цифровой экономики; некоторые показатели достигли международного уровня, но остаются значительные слабости, ограничивающие дальнейшее развитие.

Раздел 1 Контрмеры России в ответ на цифровые санкции Запада

Столкнувшись с санкциями, Россия применяет стратегии технологического замещения, цифрового законодательства и сотрудничества с восточными странами, что формирует параллельную технологическую экосистему; однако эффективность контрмер ограничена.

В сфере полупроводников запущена 28-нм линия крупнейшего российского производителя микропроцессоров; реализован сборочный цикл процессора Elbrus-16С, основанный на переработке подержанных литографических станков Голландии и китайской технологии травления. При этом производительность составляет примерно 35% от Intel i5, а энергопотребление — в 2,1 раза выше.

Реконструкция программной экологии сталкивается с трудностями: система локальной локализации в банковском секторе достигла 78%, но магазин приложений содержит всего 12 тысяч программ, что привело к необходимости разработки Сбербанком «виртуальной песочницы Windows» для запуска международного финансового ПО; это снизило скорость обработки торговой системы и трехкратно увеличило количество жалоб.

Законодательные меры. Закон о локализации данных обязывает предприятия с иностранным капиталом хранить данные российских пользователей на внутренних серверах; нарушители подлежат штрафам до 10% годового оборота. Microsoft закрыла российский облачный сервис, но коэффициент нагрузки сервера на локальные центры Яндекса взлетел до 95%, а его московский центр простоял 14 часов из-за перегрузки системы охлаждения в июле 2023 года, в результате чего платформы электронной коммерции, такие как Wildberries, потеряли более 1,5 миллиарда рублей. Чтобы укрепить цифровой суверенитет, Минкомсвязи России запустило второй этап строительства «Суверенного интернета», чтобы построить независимую систему с помощью технологии блокчейн, но стресс-тест «в мае 2023 года показал устойчивость 43% по сравнению со среднемировым уровнем, а показатели разрешения доменных имён достигли 1,7%.

Переход международного сотрудничества на восточные рынки. Подписано соглашение с Ираном о цифровом коридоре для использования Huawei OceanStor в проекте подводного Волокно-оптического кабеля на Каспии, что снизило задержку обмена данными на фьючерсах на нефть на Тегеранской бирже с 220 мс до 35 мс. В цифровой валютной сфере Банк России ускорил тестирование взаимосвязи цифрового рубля с юанем; платеж через Харбинский банк в размере 50 млн юаней осуществился за 8 секунд, но потолок среднесуточных транзакций системы был установлен на уровне 1 миллиарда рублей, что затруднило удовлетворение спроса на товарные операции. Индийский рынок остаётся ограниченным: несмотря на соглашение о расчетах в рублях и рупиях, Национальная платежная корпорация Индии не получила доступ к российской платежной системе, что привело к удлинению срока платежа до 14 дней..

Раздел 2 Вызовы развития цифровой экономики в России

Глубокое противоречие российской цифровой экономики заключается в непримиримости между видением технологической автономии и глобальной экологической зависимостью. Особенно заметна уязвимость цепочки полупроводниковой промышленности. Несмотря на то, что 28-нанометровая производственная линия была запущена в эксплуатацию, производство вафель по-прежнему зависит от 300-мм кремниевых пластин, контрабандно ввезенных из Тайваня, объем контрабанды которых в 2023 году составил 12 тысяч штук, а надбавка к себестоимости товара составила 470%. Более серьезной проблемой стало прекращение поставок проектных инструментов. После отмены лицензий США цикл проектирования чипов в России увеличился с 6 месяцев до 18 месяцев, а способность оптимизации энергопотребления снизилась на 60%.

Глубокое противоречие между стремлением к технологической автономии и глобальной экологической зависимостью особенно заметно в цепочке поставок полупроводников. В 28-нанометровой линии производство вафель зависит от 300-мм кремниевых пластин, которые контрабандно ввозятся из Тайваня (объем контрабанды в 2023 году — около 12 тысяч штук; надбавка к себестоимости — 470%). Более серьезной проблемой стало прекращение поставок проектных инструментов: после отмены лицензий США цикл проектирования чипов в России увеличился с 6 до 18 месяцев; способность оптимизации энергопотребления снизилась на 60%.

Разрыв цифровой экологии подталкивает рост операционных расходов. В трансграничной электронной коммерции Wildberries потребовалось подключиться к системе UnionPay из-за перебоев с PayPal; данные таможенных оформлений были несовместимы с системой ГТУ РФ, что увеличило срок хранения логистических операций с 5 до 16 дней и уровень порчи свежих товаров до 31%. Промышленный интернет столкнулся с ростом ошибок обработки данных: после прекращения обслуживания немецким партнёром Газпром перешёл на отечественные системы, что увеличило долю ошибок с 0,03% до 1,2%, на фоне чего в 2023 году было зафиксировано 17 тысяч ложных срабатываний сигналов давления в трубопроводах, что снизило поставки газа в Китай на 12 млрд кубометров. Уровень оттока пользователей со стриминговых сервисов Российской Федерации после переговоров по лицензиям снизил запас европейских сериалов с 21 тысячи до 800, что сопровождалось ростом оттока пользователей в 43%.

Неудача международного технического сотрудничества обостряет инновационную дилемму. Несмотря на участие России в BRICS по цифровому управлению, взаимное признание технических стандартов между странами идет медленно; несовместимые криптографические протоколы затрудняют настройку трансграничных проектов промышленного интернета вещей между Китаем и Россией в три

раза. Последствия образовательных санкций продолжают усиливаться: невозможность доступа к IEEE заставляет российскую исследовательскую команду Московского университета имени Баумана работать с устаревшей литературой, что ухудшает точность позиционирования складских роботов до 1,5 м (аналогичная продукция от Amazon имеет точность 0,05 метра). Это привело к отказу Почты России от плана закупки 2000 единиц оборудования.

Однако в то же время российская промышленность продолжает демонстрировать активность. В металлургии широко применяются технологии Индустрии 4.0: облачные вычисления, цифровые двойники, предиктивная аналитика и создание собственных экосистем и маркетплейсов. Это свидетельствует об инновационной активности отрасли и потенциале для трансформации как потребительских, так и национальных секторов.

Раздел 3 Перспективы сотрудничества и конкуренции между Китаем и Россией в области цифровой экономики

Китайская цифровая экономика превосходит российскую в общей мощности и уровне развития, однако обе страны обладают сильными сторонами и имеют взаимодополняющие особенности. Китайские технологии широкополосной связи, облачных вычислений, искусственного интеллекта и Интернета вещей опережают российские; мобильная связь 5G находится на передовых позициях в мире. В Китае сформирована благоприятная инновационная среда и многослойный рынок капиталовложений, поддерживающий технологические разработки и их вывод на международный рынок, что позволяет китайским компаниям оказывать России значительную поддержку на технологическом уровне.

Россия обладает преимуществами в фундаментальных науках, таких как математика и физика, в то время как в Китае ранее не придавали должного значения фундаментальным дисциплинам, что привело к относительной отсталости в ключевых технологиях и оригинальных инновационных способностях. Возможности двух стран по обмену опытом в цифровых технологиях и совместному сотрудничеству на всех этапах — от исследований до внедрения — выглядят уровнями взаимного дополнения. Цифровая торговля стала новой привлекательной сферой сотрудничества между двумя странами. Согласно статистике Ассоциации электронной коммерции России, в 2020 году объем рынка трансграничной электронной торговли в России составил 440 миллиардов рублей, причем торговля с Китаем составила 70% от этого объема. На российском рынке платформа AliExpress пользуется большой популярностью среди россиян, поскольку товары из Китая не только качественные и недорогие, но и имеют сравнительно низкую стоимость доставки. Китай создал комплексные экспериментальные зоны трансграничной электронной торговли в таких городах, как Суйфэнхэ и Хэйхэ, что обеспечивает дополнительную поддержку для трансграничной торговли между Китаем и Россией. По состоянию на 2020 год оборот на платформе «Русские товары» в Хэйхэ достиг 70 млн юаней.

Заключение

Практика цифровых санкций в контексте российско-украинского конфликта раскрывает логику асимметричной передачи технологической власти в эпоху деления глобализации и дилемму цифровой трансформации суверенных государств. Результаты показывают, что эффективность «цифрового суверенитета» зависит не только от технологических возможностей, но и от синергетических издержек глобальной экологии. Для стран с формирующейся рыночной экономикой необходим динамический баланс между безопасностью и открытой эффективностью. В краткосрочной перспективе целесообразны региональные альянсы (например, цифровой коридор BRICS) для диверсификации рисков; в долгосрочной перспективе — развитие эндогенной инновационной экосистемы. Для Китая уроки России показывают необходимость ускорения технологических прорывов в таких «застоявших» областях, как полупроводники и промышленное программное обеспечение, избегая при этом снижения эффективности производственной цепочки из-за чрезмерной локализации.

С точки зрения перспектив сотрудничества между Китаем и Россией в области цифровой экономики следует ожидать продолжения взаимной кооперации и конкуренции в рамках глобальной тенденции цифровой трансформации. Китай и Россия могут развивать сотрудничество на всех этапах — от исследований до применения — опираясь на укрепление собственных экономик и продвижение совместных проектов, создавая образцы сотрудничества, которые будут способствовать развитию глобальной цифровой экономики.

Ограничения исследования связаны с недостаточным, на наш взгляд, объемом данных и необходимостью подтверждения полученных выводов дальнейшими результатами.

Литература

1. Абдрахманова Г. И., Демьянова А. В., Ковалева Г. П. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2021 [M]. М.: НИУ ВШЭ, 2021, 160.
2. Абдрахманова Г. И., Вишневский К. О., Гохберг Л. М. Цифровая экономика: 2019 [M]. М.: НИУ ВШЭ, 2019, 84.
3. Лаборатория Касперского. Анализ устойчивости Рунета [R]. 2023.
4. Леднева О. В. Статистическое изучение уровня цифровизации экономики России: проблемы и перспективы [J]. // Вопросы инновационной экономики, 2021, №2, 457–470.
5. МГУ им. Ломоносова. Отчет «Цифровая зрелость МСП в России» [R]. М., 2022.

6. МинцифрыРоссии. Отчет о развитии сетей 5G в РФ [R]. М., 2023.
7. Минцифры РФ. Соглашение о создании цифрового коридора Россия-Иран [R]. М., 2023.
8. МФТИ.Отчетотрудоустройстве выпускников [R]. Москва, 2023.
9. НИИ «Электрон». Исследование энергоэффективности российских чипов [R]. СПб, 2023.
10. НИИ роботехники МГТУ. Отчет о разработке складского робота [R]. М., 2023.
11. НИУ ВШЭ.Анализ проблем интеграции платежных систем [R]. 2023.
12. ПАО «Газпром». Годовой отчет 2022: Цифровая трансформация [R]. М., 2023.
13. Прокопова С. И., Устинов С. В., Елхова В. А. Цифровая зрелость металлургической отрасли России: драйверы и проблемы роста в новых геополитических условиях. Часть I. Оценки инновационного потенциала цифровой трансформации [J]. // Вестник университета, 2023, №11, 61-69.
14. Роскосмос. Этапы развертывания спутниковой группировки [R]. М., 2023.
15. Роспатент. Статистика международных патентных заявлений [R]. М., 2023.
16. Росстат. Валовые внутренние затраты на развитие цифровой экономики в 2019 г. [R]. М., 2020.
17. Росстат. Инфраструктура связи в регионах РФ [R]. М., 2023.
18. Россельхозбанк. Анализ цифровизации АПК [R]. М., 2023.
19. Счетная палата РФ. Аудит расходов на цифровую трансформацию [R]. М., 2023.
20. Китайско-российское торгово-экономическое сотрудничество стабильно развивается (<http://russian.people.com.cn/n3/2021/0406/c31521-9836224.html>).
21. Российский рынок публичных облачных услуг 2020-2021 (http://tmt-consulting.ru/wp-content/uploads/2021/06/Рейтинг-TMT-Конса_лтинг-Рынок-публичных-облачных-услуг-2020-2021.pdf).
22. 2019: Создание кодекса саморегулирования рынка больших Данных([https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_\(Big_Data\)_в_России](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Большие_данные_(Big_Data)_в_России)).
23. 陈楷基 · 俄乌冲突背景下西方对俄“数字制裁”：表征、动因与影响 [J], 《长治学院学报》 · 2022年第6期, 50-65页。
24. 蓝庆新 · 汪春雨 · 尼古拉 · 俄罗斯数字经济发展与中俄数字经济合作面临的新挑战 [J], 《东北亚论坛》 · 2022年第5期, 111-126+128页。
25. 李惠钰 · 全球首部《世界万物智联数字经济白皮书》发布 [N], 《中国科学报》 · 2024年第11期, 1页。
26. 李巍, 穆睿彤, 俄乌冲突下的西方对俄经济制裁 [J], 《现代国际关系》 · 2022年第4期, 1-9+25+60页。
27. 刘军梅 · 徐浩然 · 余宇轩 · 俄乌冲突背景下的俄罗斯数字经济 : 制裁冲击与战略调整 [J], 《俄罗斯研究》 · 2023年第5期, 23-46页。
28. 刘军梅 · 康贺怡 · 杨思奇 · 俄罗斯数字经济 : 国际比较、趋势研判及中俄竞合前景 [J], 《西伯利亚研究》 · 2022年第6期, 39-49页。
29. 戚文海, 关贺元 · 俄罗斯数字经济 : 发展现状、问题与趋势 [J], 《西伯利亚研究》 · 2022年第3期, 31-42页。
30. 杨远攀 · 新形势下数字人民币的机遇与挑战 [J], 《互联网周刊》 · 2023年第13期, 18-20页。

Гэн Хао, Бакалавр, Университет Нинся, Китай
(2100998780@qq.com)

Му Итао, Бакалавр, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Россия
(15203478410@163.com).

References in Cyrillics

5. Antonenko, A.S. Ocenka parametrov QoS dlya besperebojnoj raboty` IPTV // T-Comm: Telekommunikacii i transport. – 2020. – T.14(10). – S. 33-38.
6. Zemczov, A.N., Chan, Z.X. Analiz effektivnosti algoritmov planirovaniya peredachi paketa v setyakh LTE // Inzhenernyj vestnik Doma. – 2019. – № 4(55).
7. Zemczov, A.N. Algoritmy` raspoznavaniya licz i ix primenenie v sistemakh biometricheskogo
8. Optimizaciya transportnoj infrastruktury` gorodov / V. A. Kiselev, A. V. Shemyakin, S. D. Polishhuk [i dr.] // Transportnoe delo Rossii. – 2018. – № 5. – S. 138-140...

Ключевые слова:

цифровая экономика, цифровые санкции, российско-украинский конфликт,

Geng Hao, Mu Yitao, Analysis of Russia's digital economy in the context of the Russian-Ukrainian conflict

Keywords:

digital economy, digital sanctions, Russian-Ukrainian conflict

DOI: 10.34706/DE-2025-05-06

JEL classification: C54 Количественное моделирование экономической политики

Abstract

Comprehensive digital sanctions imposed by Western countries against Russia amid the Russia-Ukraine conflict have not only changed the landscape of technological geocompetition but also exposed the structural vulnerability of the Russian digital economy. Using digital sanctions as a starting point, this study systematically analyzes the path to pressure and the dilemma of transforming the Russian digital economy. At the same time, our research applies a new approach to analyzing how technical sanctions operate in the digital age, how Russia is pursuing digital transformation, and what prospects exist for cooperation between China and Russia in the digital age.