

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Экономический факультет

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ:  
СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ  
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА**

Материалы Международной научно-практической конференции  
Краснодар, 21–24 октября 2025 г.

Том 1

Под редакцией профессора И.В. Шевченко

Краснодар  
2025

УДК 330.341 (470+571)  
ББК 65 (2 РОС) (3)  
Э 402

Редакционная коллегия:

И.В. Шевченко, Л.В. Пономаренко, М.Р. Ахмедова,  
Е.В. Бочкова, Е.М. Егорова, К.В. Косенкова,  
А.К. Кошиева, Н.В. Хубутия, К.И. Шаленая

Э 402      Экономическое развитие России: стратегии цифровой трансформации и технологического суверенитета: материалы Международной научно-практической конференции / ответственный редактор профессор И.В. Шевченко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2025. – Т. 1. – 363 с. – 500 экз.

ISBN 978-5-8209-2735-5

ISBN 978-5-8209-2736-2 (т. 1)

В предлагаемом издании представлены научные доклады, посвященные вопросам экономического развития России в условиях санкций, инновационному потенциалу отечественной экономики, развитию различных отраслей промышленности, банковской системы, международным аспектам функционирования отечественной экономики и другим направлениям социально-экономического развития страны.

Адресуется научным и практическим работникам, преподавателям, аспирантам и студентам вузов, а также всем, кто интересуется современной экономикой.

УДК 330.341 (470+571)  
ББК 65 (2 РОС) (3)

ISBN 978-5-8209-2735-5  
ISBN 978-5-8209-2736-2 (т. 1)

© Кубанский государственный  
университет, 2025

*Ю.В. Валевич*

## **ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ**

Концепция промышленных революций обеспечивает аналитические рамки для понимания глубоких сдвигов, которые периодически перекраивали человеческую цивилизацию с конца XVIII в. Каждая революция ввела новую «техноэкономическую парадигму», которая фундаментально меняла процессы производства, экономические структуры и социальную организацию. Первая промышленная революция механизировала производство, используя водяную и паровую энергию; вторая использовала электрическую энергию для создания массового производства; третья использовала электронику и информационные технологии для автоматизации производства. Термин, введенный Клаусом Швабом, основателем Всемирного экономического форума, четвертая промышленная революция – это не продолжение третьей революции, а отдельная глава в истории человечества, движимая «бесшовной» интеграцией целого ряда новых технологий.

Четвертая промышленная революция отличается от своих предшественниц по трем важным аспектам: скорость, масштаб и системное воздействие. В отличие от линейной скорости прошлых революций, четвертая развивается с экспоненциальной скоростью, движимая силой цифровых технологий. Ее масштаб оказывает воздействие почти на все отрасли во всех странах, и это воздействие трансформирует целые системы производства и управления. Сущность четвертой промышленной революции – это слияние физической, цифровой и биологической сфер, обеспеченное набором взаимосвязанных ключевых технологий. К последним относятся:

- Киберфизические системы (CPS) и интернет вещей (IoT). В основе четвертой промышленной революции находятся киберфизические системы, которые представляют собой интеграцию вычислений, сетей и физических процессов. Интернет вещей, ключевой инструмент киберфизических систем, предполагает внедрение сенсоров, программного обеспечения и сетевого подключения в разнообразные физические объекты, позволяя им собирать данные и обмениваться ими. Это создает «умную» среду, где станки, приборы и даже продукты на сборочной линии могут общаться друг с другом – так называемый «промышленный интернет вещей» (PoT).

- Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение. Огромные объемы данных, генерируемые устройствами интернета вещей, бессмыслицны без возможности их анализа. Искусственный интеллект, и в особенности машинное обучение, предоставляет «мозги» для систем четвертой промышленной революции. Эти алгоритмы могут выявлять закономерности, обучаться на данных и принимать решения с минимальным человеческим вмешательством, обеспечивая прогнозное техническое обслуживание, оптимизированные цепочки поставок и автономные операции.

- Большие данные и аналитика. Четвертая промышленная революция – это революция, в основе которой лежат данные. Возможность получать, хранить и анализировать массивные наборы данных является необходимым условием для развития искусственного интеллекта и других умных технологий. Аналитика превращает сырье данные в практические идеи, способствующие повышению эффективности и внедрению инноваций.

- Передовая робототехника и автоматизация. Хотя робототехника существовала и в третьей революции, роботы четвертой более продвинуты, коллаборативны и интеллектуальны. «Коботы» (коллаборативные роботы) созданы для безопасной работы рядом с людьми, оснащены сенсорами и искусственным интеллектом, которые позволяют им адаптироваться к окружающей среде и выполнять сложные, не повторяющиеся задачи.

- Аддитивное производство (3D-печать). Эта технология представляет собой сдвиг от субтрактивного производства (удаление материала) к аддитивным процессам (послойное построение объектов). Она позволяет осуществлять массовую кастомизацию, быстрое прототипирование и производство сложных геометрий, невозможных при традиционных методах, фундаментально децентрализуя и демократизируя производство.

- Биотехнологии и биоинженерия. Слияние биологических и цифровых систем является отличительным признаком четвертой промышленной революции. Это включает прорывы в редактировании генов (CRISPR), синтетической биологии и персонализированной медицине, где лечение может быть подстроено под генетические особенности индивида.

- Технологии беспроводной связи пятого поколения (5G) и периферийные вычисления. Высокая скорость, низкая задержка и массовое подключение сетей 5G необходимы для коммуникации в реальном времени, требуемой автономными системами и интернетом вещей. Периферийные вычисления дополняют это, обрабатывая данные ближе к источнику, снижая задержку и использование полосы пропускания для приложений.

Истинная преобразующая сила четвертой промышленной революции заключается не в этих технологиях по отдельности, а в их конвергенции. Например, алгоритм искусственного интеллекта анализирует данные сенсоров (интернет вещей) от парка грузовиков, чтобы предсказать отказ детали, и автоматически заказывает ее замену, которая будет напечатана на 3D-принтере (аддитивное производство) на ближайшем сервисном складе. На умной фабрике роботы (передовая робототехника) взаимодействуют с работниками-людьми, направляемые цифровым двойником – виртуальной симуляцией физического завода, которая непрерывно обновляется данными в реальном времени (интернет вещей и большие данные) для автономной оптимизации производственных процессов. Эта синергия создает системы, которые не просто автоматизированы, но автономны и самооптимизируемые.

Они могут обучаться, адаптироваться и реагировать на изменения в среде с минимальным человеческим вмешательством или вообще без него.

Таким образом, можно выделить следующие ключевые отличия четвертой промышленной революции от трех предыдущих:

1) Экспоненциальная скорость. Третья революция была цифровой, но ее внедрение было относительно линейным. Технологии четвертой промышленной революции, будучи цифровыми с момента своего создания, продвигаются с экспоненциальной скоростью, следуя закону Мура и его эквивалентам в других областях, таких как геномика.

2) Интеграция миров. Предыдущие революции в основном трансформировали физический мир производства. Четвертая промышленная революция уникальна своей преднамеренной и глубокой интеграцией физической, цифровой и биологической сфер, что ведет к прорывам, таким как интерфейсы «мозг-компьютер» и инженерные организмы.

3) Системные инновации. Первая и вторая революции оптимизировали отдельные компоненты или сборочные производственные линии, третья – автоматизировала их. Четвертая революционизирует всю цепочку создания стоимости и бизнес-экосистему, создавая умные, связанные и гибкие системы от НИОКР до послепродажного обслуживания.

4) От автоматизации к автономии. Третья революция предполагала программируемую автоматизацию – машины, выполняющие заранее определенные задачи. Четвертая промышленная революция вводит существенный уровень автономии, когда системы на основе искусственного интеллекта могут принимать контекстно-зависимые решения, обучаться на новых данных и улучшать свою собственную производительность с течением времени без необходимости явного перепрограммирования.

Распределение выгод и издержек от четвертой промышленной революции не предопределено исключительно технологическими силами. Напротив, оно будет находиться под сильным влиянием разработки и реализации национальной экономической политики. Пассивные или реактивные подходы в политике рисуют усугубить негативные последствия, в то время как стратегические, ориентированные на будущее меры вмешательства могут обеспечить более высокий уровень благосостояния и большую социальную справедливость. В этой связи имеет смысл рассмотреть направления экономической политики, которые государство может принять, чтобы в полной мере использовать все возможности четвертой промышленной революции и смягчить связанные с ней проблемы. Анализ структурирован вокруг четырех критически важных областей политических действий.

#### *Стимулирование инноваций и создание цифровой инфраструктуры*

Основой конкурентоспособности в эпоху четвертой промышленной революции является динамичная инновационная экосистема, поддерживае-

мая передовой цифровой инфраструктурой. Государственная политика играет незаменимую роль в создании этих условий, поскольку частных инвестиций может оказаться недостаточно из-за высоких рисков и общественного характера фундаментальных технологий (как общественного блага).

А) Стратегические государственные инвестиции в исследования и разработки. Государство должны выйти за рамки налоговых льгот на НИОКР и перейти к осуществлению целевых инвестиций. Это предполагает значительное увеличение государственного финансирования фундаментальных и прикладных исследований в ключевых областях четвертой революции, таких как искусственный интеллект, полупроводники, биотехнологии и чистая энергетика. Инициативы, подобные европейской программе «Horizon Europe» или американскому «CHIPS and Science Act», иллюстрируют этот подход, создавая частно-государственные партнерства для решения технологических задач. Государство может выступать в качестве основного инвестора в областях с высоким риском и высокой отдачей, способствуя прорывам, которые могут сформировать новые отрасли экономики.

Б) Создание повсеместной и устойчивой цифровой инфраструктуры. Четвертая революция требует не только базового доступа в интернет; она нуждается в высокопропускных, низколатентных и безопасных каналах связи. Экономическая политика должна отдавать приоритет развертыванию сетей 5G и будущих сетей 6G, высокоскоростных оптоволоконных кабелей и спутникового интернета, чтобы гарантировать, что ни один регион или часть страны не останется в стороне от экономических изменений. Это современный эквивалент строительства автомагистралей или электрических сетей. Кроме того, инвестиции в кибербезопасность и технологии, обеспечивающие конфиденциальность данных, уже не являются опцией, а становятся основным компонентом национальной экономической безопасности, защищающим критически важные активы от сбоев и краж.

В) Создание гибких инновационных экосистем. Политика должна быть сосредоточена на создании среды, способствующей инновациям. Она предполагает упрощение регулирования для стартапов, защиту прав интеллектуальной собственности без подавления конкуренции и укрепление связей между университетами, научно-исследовательскими институтами и частным сектором. Политика, поощряющая формирование венчурного капитала и упрощающая процесс масштабирования успешных компаний, также имеет решающее значение для перевода лабораторных открытий в рыночные продукты и глобально конкурентоспособные компании.

#### *Перестройка человеческого капитала*

Четвертая промышленная революция требует фундаментального изменения системы образования для подготовки рабочей силы.

**А) Революция в формальном образовании.** Традиционная модель образования, ориентированная на передачу знаний, устаревает. Экономическая политика должна стимулировать переход к учебным планам, делающим акцент на навыках XXI в.: критическом мышлении, креативности, решении сложных проблем, сотрудничестве и эмоциональном интеллекте. STEM-образование (наука, технология, инженерия и математика) важно, но оно должно дополняться этическим воспитанием и цифровой грамотностью с раннего возраста. Профессиональное образование должно быть модернизировано и включать в себя такие передовые навыки, как обслуживание роботов и анализ данных, что делает его престижным и востребованным.

**Б) Формирование культуры непрерывного обучения и переквалификации.** Поскольку период «полураспада» навыков сокращается, единственного этапа образования уже недостаточно. Государству в партнерстве с работодателями и учебными заведениями необходимо создать систему для непрерывного обучения. Этого можно достичь с помощью индивидуальных учебных счетов (например, инициатива «SkillsFuture» в Сингапуре), налоговых льгот на обучение, организуемое работодателями, и субсидий работникам среднего возраста для приобретения новых компетенций. Акцент следует делать на наиболее востребованных конкретных навыках.

**В) Усиление активной политики на рынке труда.** Для работников, вытесненных технологиями, государство должно обеспечить не только надежную социальную защиту, но и содействовать их трудоустройству. Политика должна включать персонализированное карьерное консультирование, услуги по подбору рабочих мест и страхование заработной платы для тех, кто вынужден соглашаться на низкооплачиваемую работу. Поддержка географической мобильности и предпринимательства может помочь работникам воспользоваться новыми экономическими возможностями.

#### *Адаптация регулирования рынка и систем социальной защиты*

Четвертая промышленная революция порождает новые бизнес-модели, в частности, основанную на данных платформенную экономику, которые бросают вызов существующим регулятивным рамкам и общественным договорам. Их обновление необходимо для обеспечения справедливой конкуренции, защиты граждан и поддержания социальной сплоченности.

**А) Модернизация конкурентной и антимонопольной политики.** Стратегия «победитель получает все» на цифровых платформах может привести к чрезмерной рыночной концентрации. Антимонопольным органам необходимы новые инструменты и подходы для решения таких проблем, как монополия на данные, «убийственные» поглощения и сетевые эффекты. Это потребует не только мониторинга потребительских цен, но и учета таких факторов, как конфиденциальность данных, состязательность рынков и дисбаланс власти между цифровыми платформами и их пользователями.

Б) Разработка гибкого и основанного на оценке рисков цифрового регулирования. Предупредительный подход, подавляющий инновации, нежелателен, но политика полного невмешательства сопряжена с риском серьезного вреда. Решением является гибкое, основанное на оценке рисков регулирование. Для искусственного интеллекта это означает установление этических принципов и стандартов прозрачности, справедливости и подотчетности, а не предписывающих правил в отношении конкретных технологий. Для персональных данных меры, обеспечивающие их защиту, являются основой, но необходима дальнейшая работа, чтобы найти разумный баланс между развитием инноваций и соблюдением прав личности, что особенно актуально в части портативности и интероперабельности данных.

В) Перестройка системы социальной защиты. Традиционный общественный договор, связанный с формальной, стабильной занятостью, размывается. Рост гиг-экономики (модели, основанной на временной, проектной и контрактной работе, где работники получают доход, предоставляя услуги по запросу, а не находясь на постоянных должностях) и нестандартной занятости требует модернизации государственной системы социальной защиты. Возможные варианты экономической политики включают:

- Введение «портативных» выплат: отвязка страховки, пенсий и других социальных платежей от конкретного работодателя, что позволит сделать их доступными для гиг-работников и фрилансеров.

- Усиление прогрессивного налогообложения: обеспечение того, чтобы высокоприбыльные технологические компании и лица с высокими доходами вносили больший вклад в государственный бюджет, что даст возможность финансировать необходимые социальные выплаты.

- Изучение возможностей введения безусловного базового дохода: несмотря на всю спорность, безусловный базовый доход (или аналогичные модели социальных дивидендов) рассматривается как потенциальный инструмент для обеспечения базового уровня экономической безопасности в эпоху потенциально высокой структурной (технологической) безработицы, предоставляя индивидам возможность продолжить образование, оказывать поддержку близким или заниматься предпринимательством.

#### *Содействие распространению технологий*

При свободном действии рыночных сил выгоды от четвертой промышленной революции, вероятно, будут сосредоточены у небольшого числа компаний, регионов и высококвалифицированных индивидов. Необходима проактивная политика для обеспечения широкомасштабной интеграции и согласования технологического прогресса с целями устойчивого развития.

А) Преодоление цифрового разрыва. Политика должна гарантировать, что все индивиды и фирмы имеют доступ, навыки и финансовые возможно-

сти для участия в цифровой экономике. Это предполагает субсидии на доступ в интернет для малообеспеченных семей, программы цифровой грамотности для маргинализированных групп (например, пожилых людей, сельского населения) и создание общественных технологических центров.

Б) Поддержка малых и средних предприятий. Подобные предприятия зачастую не располагают ресурсами для внедрения передовых технологий четвертой промышленной революции. Государство может создавать службы диффузии технологий, предоставлять гранты или льготные кредиты на цифровую модернизацию, а также внедрять платформы, предоставляющие малым и средним предприятиям доступ к облачным вычислениям, анализу больших данных и инструментам искусственного интеллекта.

В) Обеспечение регионального равенства. Чтобы предотвратить появление «отстающих» регионов, политику регионального развития следует интегрировать с технологической стратегией. Это может включать создание инновационных центров и технологических кластеров в городах «второго эшелона», инвестиции в цифровую инфраструктуру в сельской местности и адаптацию экономических стимулов для привлечения технологических инвестиций за пределами столичного и областных центров.

Четвертая промышленная революция предоставляет огромные возможности и в то же время создает серьезные проблемы. Ключевой вывод данной работы заключается в том, что социально-экономические результаты этой революции не предопределены. Они будут формироваться под влиянием выбора, сделанного на государственном уровне сегодня. Пассивная позиция, вероятно, приведет в будущем к углублению неравенства, социальным конфликтам и упущенными экономическим возможностям.

Предложенные здесь рамки политики (инвестиции в инновации и инфраструктуру, преобразование человеческого капитала, адаптация мер регулирования и социальной защиты, а также содействие инклюзивному распространению новых технологий) представляют собой дорожную карту для проактивных действий государства. Эти направления взаимозависимы; успех в одной области усиливает другие. Например, квалифицированная рабочая сила (человеческий капитал) необходима для использования передовой инфраструктуры (инновации), которая, в свою очередь, генерирует богатство, необходимое для финансирования систем социальной защиты.

В конечном счете, целью экономической политики в условиях четвертой промышленной революции должно стать направление технологического прогресса на расширение человеческих возможностей, а не просто на их замену, и на создание более инклюзивной, устойчивой и жизнестойкой экономической модели. Роль государства заключается в том, чтобы быть катализатором, регулятором и страховщиком от рисков этой трансформации, чтобы выгоды от четвертой революции получили все члены общества.