

Цифровая экономика  
Digital economy

УДК 330.46

DOI: 10.55959/MSU2070-1381-110-2025-179-194

Искусственный интеллект в обеспечении устойчивого экономического развития

Ведута Елена Николаевна

Доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой стратегического планирования и экономической политики, SPIN-код РИНЦ: [5113-8810](https://elena.veduta.ru), [veduta@list.ru](mailto:veduta@list.ru)

Факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.

Гегамян Липарит Акопович

Аспирант, SPIN-код РИНЦ: [7685-5797](https://liparit220900@gmail.com), [liparit220900@gmail.com](mailto:liparit220900@gmail.com)

Факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, РФ.

**Аннотация**

В статье исследованы основные направления разработки и использования искусственного интеллекта (ИИ) отечественным и зарубежным бизнесом, а также в государственном управлении. Актуальность исследования обусловлена необходимостью определения принципов разработки ИИ в экономике для повышения эффективности общественного производства. Цель данного исследования — определить принципы разработки ИИ в экономике для повышения эффективности управленческих решений. Обозначено противоречие между активным внедрением цифровых технологий и ИИ в экономике и обострением социально-экономических проблем. Выявлена связь между основными направлениями разработки и использования ИИ в Российской Федерации с концепцией Четвертой промышленной революции К. Шваба. Проанализированы противоречия между декларируемым революционным характером текущих изменений и стагнацией показателей, сигнализирующих о промышленной революции — в первую очередь показателей роста производительности труда. Доказано, что теоретико-методологические предпосылки концепции Четвертой промышленной революции, которой руководствуются государства и бизнес, не позволяют осуществлять цифровую трансформацию для повышения эффективности функционирования экономики. Теоретико-методологические ограничения концепции Индустрии 4.0 препятствуют осознанию необходимости построения динамической экономико-математической модели (ЭММ), сводят вопросы экономического развития к проведению технических мероприятий цифровой трансформации без привязки к экономической эффективности затрат на цифровизацию. Подобный подход игнорирует необходимость разработки инструментов, позволяющих управлять развитием экономики в части роста производительности труда, выбора эффективных технологий и в конечном итоге роста прибыли. В результате представлен альтернативный сценарий разработки и использования кибернетического ИИ в управлении экономикой для обеспечения пропорционального развития экономики в целях решения стратегических проблем государства и бизнеса.

**Ключевые слова**

Искусственный интеллект, большие данные, Индустрия 4.0, производительность труда, межотраслевой баланс, экономическая кибернетика.

**Для цитирования**

Ведута Е.Н., Гегамян Л.А. Искусственный интеллект в обеспечении устойчивого экономического развития // Государственное управление. Электронный вестник. 2025. № 110. С. 179–194. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-110-2025-179-194

**Artificial Intelligence in Ensuring Sustainable Economic Development**

**Elena N. Veduta**

DSc (Economics), Professor, Head of Department of Strategic Planning and Economic Policy, [veduta@list.ru](mailto:veduta@list.ru)

School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

**Liparit A. Gegamyan**

Postgraduate student, [liparit220900@gmail.com](mailto:liparit220900@gmail.com)

School of Public Administration, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

**Abstract**

The article examines the primary directions of artificial intelligence (AI) development and application in domestic and international business, as well as in public administration. The study's relevance stems from the need to establish principles for AI development in the economy to enhance the efficiency of public production. The aim is to define principles for AI development to improve the effectiveness of managerial decision-making. A contradiction is identified between the active implementation of digital technologies and AI in the economy and the exacerbation of socio-economic challenges. The study establishes a connection between the main directions of AI development and application in the Russian Federation and Klaus Schwab's concept of the Fourth Industrial Revolution. It analyzes discrepancies between the proclaimed revolutionary nature of current transformations and the stagnation of key indicators, particularly labor productivity growth, which are typically signals of an industrial revolution. The theoretical and methodological foundations of the Fourth Industrial Revolution concept, guiding states and businesses, are shown to hinder effective digital transformation aimed at improving economic efficiency. The limitations of the Industry4.0 framework obstruct the recognition of the need for dynamic economic-mathematical models (EMMs), reducing economic development to technical

digital transformation measures without linking them to the economic efficiency of digitalization costs. This approach overlooks the need for tools to manage economic development, particularly in enhancing labor productivity, selecting efficient technologies, and ultimately increasing profitability. As a result, an alternative scenario is proposed for the development and use of cybernetic AI in economic management to ensure proportional economic development, addressing strategic challenges for the state and businesses.

#### Keywords

Artificial intelligence, Big Data, Industry 4.0, labour productivity, input-output model, economic cybernetics.

#### For citation

Veduta E.N., Gegamyayn L.A. (2025) Artificial Intelligence in Ensuring Sustainable Economic Development. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. No. 110. P. 179–194. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-110-2025-179-194

Дата поступления/Received: 12.03.2025

#### Введение

На сегодняшний день интерес к технологиям искусственного интеллекта (ИИ) обусловлен их обширными возможностями во многих бизнес-процессах, в результате чего ИИ стал символом технологического прогресса и двигателем решения многих социально-экономических проблем. Между тем стагнирующая динамика экономического развития в условиях обострения социальных проблем при повсеместной цифровизации заставляют усомниться в той общественной ценности, которую представляют собой современные разработки ИИ в экономике. Актуальность данной статьи обусловлена необходимостью определения принципов разработки ИИ в экономике для повышения эффективности общественного производства. Научная новизна заключается в обосновании использования кибернетических принципов при разработке ИИ в экономике, в объяснении причин стагнации показателей роста производительности труда при распространенности ИИ в решении экономических задач.

Цель статьи — определить принципы разработки ИИ в экономике для повышения эффективности управленческих решений.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить текущие тенденции в разработках и внедрении ИИ в социально-экономической сфере;
- выявить противоречия между текущими подходами в разработке и внедрении ИИ и практических результатах с точки зрения общественно-экономической пользы;
- определить принципы разработки ИИ в экономике, обеспечивающего повышение эффективности управленческих решений.

#### **Доминирующие направления разработки и внедрения ИИ и цифровых технологий в экономике**

Внедрение и развитие технологий ИИ приобретают особую значимость в контексте анализа и обработки данных, объем которых непрерывно растет. Так, в 2023 году специалисты отметили, что к 2025 году мировой объем ежегодно генерируемых данных, представляющих, по их мнению, высокую ценность для решения социально-экономических и политических задач, увеличится на 81% относительно уровня 2023 года, достигнув отметки в 218 зеттабайт [Hassani, MacFeely 2023, 135]. В связи с данной тенденцией растет и рынок больших данных (Big Data), размер которого в 2023 году составил более \$300 млрд<sup>1</sup>. Объем российского рынка больших данных, по подсчетам специалистов из Ассоциации участников рынка больших данных (АБД), в 2024 году достигнет отметки в 319 млрд рублей<sup>2</sup>. В сентябре 2024 года такой же прогноз дал генеральный директор АНО «Цифровая экономика»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Big Data Analytics Market Size // Fortune Business Insights [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/big-data-analytics-market-106179> (дата обращения: 01.03.2025).

<sup>2</sup> Большие данные прошли переоценку // Коммерсантъ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5939856> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>3</sup> Данные не на продажу // Коммерсантъ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7179887> (дата обращения: 02.03.2025).

Для управления сложным объектом требуется разработка системы экономико-математических алгоритмов — экономико-математической модели (ЭММ), имитирующей сам процесс эффективного управления объектом, формирующей требования к исходной информации и механизм ее обработки. Как правило, у разработчиков ИИ такие ЭММ отсутствуют. В связи с этим задача повышения эффективности управления экономикой сводится к аналитической задаче по выявлению трендов развития и разработке на их основе соответствующих рекомендаций для достижения цели управления. Под натиском больших объемов генерируемых предприятиями данных аналитики ради быстрой их интерпретации прибегают к технологическим решениям с использованием аналитических ИИ, которые используют эконометрические, агент-ориентированные и другие математические модели. Их применение может представлять ценность для предприятий в тех сферах, где требуется исключительно анализ данных и прогнозирование, как, например, в сфере страхования или цифровом маркетинге.

Основной (хотя и не исчерпывающий) перечень сфер применения ИИ предприятиями приводится в совместном исследовании представителей «Сбера», Фонда «Общественное мнение» и Минэкономразвития России<sup>4</sup>, а также аналитиков портала «СБЕР Про»:

- оптимизация бизнес-процессов в виде автоматизации и роботизации рутинных задач (например, автоматическая модерация объявлений, проверка документов на предмет формы или содержания, распознавание текста и т. д. применяются у 67% респондентов, по данным исследования «СБЕР Про» от 2024 г.<sup>5</sup>);
- автоматизация взаимодействия общения с клиентами при помощи применения генеративных моделей, преобразования речи в текст;
- анализ данных о клиентах и прогнозирование спроса и производственных потребностей в рамках управления складскими запасами предприятия, оптимизация операционной деятельности предприятий по разным направлениям (по данным исследования «СБЕР Про», в целях аналитики и прогнозирования ИИ используют 40% респондентов<sup>6</sup>);
- таргетирование рекламных предложений ради точного определения целевой аудитории и формирования рекомендательных систем, в результате чего достигается повышение эффективности рекламных кампаний (в целях маркетинга ИИ использует 60% компаний<sup>7</sup>).
- финансовый анализ, проводимый при помощи ИИ в целях выявления скрытых закономерностей и трендов на финансовом рынке.

По мнению издания «Коммерсантъ», лидирующим сектором в освоении ИИ является сектор финтех. Компания «Яков и партнеры» называет страхование, телекоммуникации, ИТ-отрасль, банкинг в качестве отраслей, в которых эффект от внедрения традиционного ИИ (машинного обучения, глубокого обучения и продвинутой аналитики) наиболее заметен<sup>8</sup>. 24% компаний, опрошенных в рамках указанного исследования, готовы проинвестировать в генеративный ИИ на горизонте 1 года более 1% своего бюджета на ИТ / цифровизацию. Лидирующими направлениями

<sup>4</sup> Пополнение в команде: 45% предпринимателей уже используют искусственный интеллект в работе // СБЕР бизнес live [Электронный ресурс]. URL: <https://sberbusiness.live/publications/popolnenie-v-komande-45-predprinimatelei-uzhe-ispolzuiut-iskusstvennyi-intellekt-v-rabote> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>5</sup> Как крупный и средний бизнес используют искусственный интеллект // СБЕР Про [Электронный ресурс]. URL: <https://sber.pro/publication/avtomatizatsiya-prognozi-kreativ-kak-bolshoi-biznes-ispolzuuet-iskusstvennii-intellekt/> (дата обращения: 10.03.2025).

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> Там же.

<sup>8</sup> Искусственный интеллект в России — 2023: тренды и перспективы. С. 34 // Яков и Партнеры [Электронный ресурс]. URL: [https://yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlicderalwny7xh4/20231218\\_AI\\_future.pdf](https://yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlicderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf) (дата обращения: 10.03.2025).

применения технологий ИИ исследователи компании «Яков и партнеры» с экспертами «Яндекса» называют клиентский сервис, маркетинг и продажи, а также производство (преимущественно металлургия и горная добыча, нефть и газ, автомобильная промышленность) — около 50% опрошенных предприятий в каждой категории.

Для сферы промышленного производства и коммуникаций актуальны следующие направления, в пределах которых применение ИИ представляется перспективным:

- предиктивная аналитика ремонта на производстве, преимущественно в сфере автомобилестроения, добычи полезных ископаемых<sup>9</sup>;
- робототехника, где ИИ на основании поступающих от датчиков робота данных выстраивает последующую «моторику» роботов, обучаясь в процессе активного взаимодействия с окружающей средой [Мыльник, Мыльник 2014, 6];
- 3D-печать, где алгоритмы машинного обучения помогают в выборе оптимального материала для изготовления детали и в устранении ошибок оператора в целях повышения качества деталей [Moll 2021, 23];
- удаленный мониторинг при помощи Интернета вещей (IoT), в рамках которого датчики и устройства IoT устанавливаются на оборудовании, машинах и других объектах для сбора данных о температуре, влажности, давлении, вибрации и т. п. в зависимости от отраслевого применения; данные, полученные с датчиков IoT, обрабатываются при помощи алгоритмов ИИ для выявления аномалий и предсказания отказов оборудования [Ibid., 21–22];
- контроль качества продукции промышленного производства, осуществляемый, например, при помощи алгоритмов машинного зрения;
- транспорт и логистика, где алгоритмы ИИ разрабатываются как для беспилотного управления транспортным средством, так и для обеспечения целостного взаимодействия объектов дорожной инфраструктуры [Ерохина, Соцкова 2022].

В целом следует признать, что приведенный перечень использования ИИ в промышленности нацелен на решение технических или аналитических задач, где не требуется управление развитием экономической деятельности предприятия, основанное на планировании как согласовании его производственных взаимосвязей для роста прибыли, расчета распределения производственных инвестиций (управляющий параметр плана) между направлениями его деятельности с учетом перспектив рынка и внедрением более эффективных технологий производства.

Направления применения ИИ, а также предполагаемые сценарии и сферы его использования соответствуют популярной на данный момент в научно-академических публикациях концепции Четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0), которую в своих исследованиях активно развивает бывший председатель ВЭФ К. Шваб. Отличительной особенностью Четвертой промышленной революции Шваб считает слияние физических, цифровых и биологических технологий [Шваб 2021, 36]. Четвертая промышленная революция предполагает интеграцию вычислительных ресурсов в физические сущности (как биологического, так и искусственного, рукотворного происхождения), когда виртуальные и физические системы осуществляют взаимодействие между собой в глобальном масштабе [Там же, 12]. При этом технологии ИИ, Интернета вещей, робототехника, генетика и нанотехнологии основываются на бурном развитии вычислительных мощностей [Там же, 17], инструментов и подходов для анализа данных в последние несколько лет. Так, в качестве основных мегатрендов в физическом, цифровом и биологическом разрезе К. Шваб

<sup>9</sup> Там же.

выделяет беспилотный транспорт, ИИ-робототехнику, цифровые платформы [Там же, 17–21], генную инженерию. При этом, заявляя о воздействии Четвертой промышленной революции и, в частности, ИИ на сферу производства, автор в качестве профессий, наиболее подверженных автоматизации, указывает специалистов непроизводственного профиля: специалистов по телефонным продажам, работников страховой сферы (страховые оценщики), официантов, административных работников и т. д. [Там же, 34].

Источником прорыва для бизнеса в контексте Четвертой промышленной революции К. Шваб называет глобальные цифровые платформы, позволяющие проводить исследования в сфере маркетинга на основе собранных данных о клиентах и их потребительских предпочтениях. По словам автора, компании, внедрившие возможности глобальных цифровых платформ и их технологические возможности, смогут развить свои конкурентные преимущества за счет усовершенствования качества, скорости и цены поставки своего продукта [Там же, 43].

Таблица 1 содержит сводную информацию о классификации технологий ИИ, сценарии и сфере их применения. В основе классификации лежат принципы разработки ИИ.

**Таблица 1. Классификация ИИ, сферы его применения и назначение<sup>10</sup>**

Принципы разработки ИИ	Сфера применения	Назначение
Машинное обучение	Финтех, страхование, производство, маркетинг	Анализ потребительского поведения, выбор материалов, предиктивная аналитика
Предиктивная аналитика	Автопром, добыча, производство, логистика	Прогнозирование спроса, обслуживания, отклонений
Аналитика больших данных	Финансовые рынки, управление ресурсами, запасы	Поиск закономерностей, оптимизация управления ресурсами
Глубокое обучение	Банкинг, телеком, ИТ-отрасль	Продвинутая аналитика, выявление трендов
Машинное зрение	Контроль качества продукции, беспилотный транспорт	Обнаружение дефектов, навигация
Обработка естественного языка (NLP)	Госуслуги, клиентские сервисы	Машинный перевод, чат-боты, распознавание и генерация текста
Генеративный ИИ	Клиентский сервис, маркетинг, дизайн	Автоматизация общения с клиентами, генерация изображений, персонализация рекламы
Робототехника с ИИ	Производство, добыча, логистика	Автоматизация действий, обучение на основе обратной связи
Геопространственный анализ	ТЭК, геологоразведка	Интерпретация геологических данных
Интернет вещей (IoT)	Промышленное оборудование, логистика	Сбор и анализ данных датчиков, удаленный мониторинг, предотвращение поломок
Рекомендательные системы	Реклама, маркетинг, маркетинг	Персонализация контента и предложений, таргетинг

Эмпирической иллюстрацией доминирующих направлений разработки и внедрения ИИ является объем инвестирования в алгоритмы ИИ. Согласно докладу Стэнфордского университета, мировой объем частных инвестиций в развитие ИИ в 2024 году составил около \$150 млрд<sup>11</sup>. Общий объем корпоративных инвестиций в том же году составил более \$250 млрд<sup>12</sup>. В то же время в 2024

<sup>10</sup> Составлено авторами на основе: Пополнение в команде: 45% предпринимателей уже используют искусственный интеллект в работе // СБЕР бизнес live [Электронный ресурс]. URL: <https://sberbusiness.live/publications/popolnenie-v-komande-45-predprinimatelei-uzhe-ispolzuiut-iskusstvennyi-intellekt-v-rabote> (дата обращения: 02.03.2025); Как крупный и средний бизнес используют искусственный интеллект // СБЕР Про [Электронный ресурс]. URL: <https://sber.pro/publication/avtomatizatsiya-prognozi-kreativ-kak-bolshoi-biznes-ispolzuuet-iskusstvennii-intellekt/> (дата обращения: 10.03.2025); Искусственный интеллект в России — 2023: тренды и перспективы. С. 34 // Яков и Партнеры [Электронный ресурс]. URL: [https://yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlcderalwny7xh4/20231218\\_AI\\_future.pdf](https://yakov.partners/upload/iblock/c5e/c8t1wrkdne5y9a4nqlcderalwny7xh4/20231218_AI_future.pdf) (дата обращения: 10.03.2025); [Ерохина, Соцкова 2022; Moll 2021].

<sup>11</sup> Artificial Intelligence Index Report 2025. P. 248 // Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. [Электронный ресурс]. URL: [https://hai.stanford.edu/assets/files/hai\\_ai\\_index\\_report\\_2025.pdf](https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf) (дата обращения: 10.03.2025).

<sup>12</sup> Ibid. P. 247.

году, по данным аналитической компании Dealroom, стартапы в сфере ИИ привлекли \$110 млрд<sup>13</sup>, что на 62% больше, чем в 2023 г. При этом возрастает интерес к генеративным технологиям. Объем ИИ-инвестиций в 2024 году, связанных с развитием генеративных технологий, составил \$33,9 млрд<sup>14</sup>. По оценке Bloomberg, почти за каждым ведущим стартапом по развитию технологий ИИ стоит крупная технологическая компания категории BigTech. Так, на начало 2024 года компания Microsoft обязалась инвестировать \$13 млрд в OpenAI, а также продолжает активно интегрировать ИИ-технологии практически во все сферы деятельности своей корпорации. Компания Anthropic, конкурент OpenAI, привлекла инвестиции со стороны Salesforce, Google Amazon и др. на сумму \$7,25 млрд. Компания Nvidia осуществляет инвестиции в 7 крупных стартапов в области генеративных технологий. В данном случае стоит подчеркнуть роль именно крупных корпораций в развитии генеративных технологий: создание больших языковых моделей — технологий, лежащих в основе чат-ботов с ИИ, — чрезвычайно затратное и трудоемкое занятие, а вышеуказанные технологические гиганты являются одними из немногих, кто обладает соответствующей инфраструктурой и средствами для поддержки развития данных технологий<sup>15</sup>.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что текущий подход к разработке и внедрению ИИ сводится к следующим аспектам:

- разработке и внедрению ИИ и цифровых технологий для решения технических проблем: сбора, обработки и хранения данных;
- решению конкретных аналитических задач: маркетинг и реклама, поиск трендов, прогнозирование спроса, персонализация контента и т. п.;
- решению креативных задач: генерация изображений, текста и музыки;
- автоматизации отдельных бизнес-процессов: автоматизация диалогов посредством чат-ботов, распознавание речи, рекомендательные системы.

Таким образом, информации об успешных примерах решения задач по автоматизации управления экономическим развитием, то есть использования ИИ для эффективного управления экономикой, нет. Имеет место лишь внедрение отдельных технологий ИИ под конкретные функции и назначения. Но в целом задача эффективного распределения инвестиций для максимизации темпов роста прибыли для корпораций (предприятий) не решается. Кроме того, активные поиски наиболее релевантных конкретным бизнес-задачам технологий ИИ показывают, что крупные предприятия и государства сталкиваются с проблемой выбора эффективных технологий, сравнения эффективности технологий для оптимизации решений, однако необходимость внедрения цифровых технологий задается административными механизмами — без расчетов эффективности от применяемых технологий на системном уровне.

Такая ситуация является следствием отсутствия разработок имитационных динамических ЭММ, реализующих целевую функцию системы управления. Это касается и использования ИИ на макроуровне. При решении задач управления экономикой существует примат технических решений над управленческими потребностями, в результате чего решение сложных управленческих проблем разбивается на решение совокупности частных аналитических задач, не связанных концептуально друг с другом — отсутствует понимание принципов разработки ИИ для управления объектом. Задача управления производством всегда формулируется как динамическая задача, что предполагает

<sup>13</sup> AI investments surged 62% to \$110B in 2024 while startup funding overall declined 12% // TechCrunch [Электронный ресурс]. URL: <https://techcrunch.com/2025/02/11/ai-investments-surged-62-to-110-billion-in-2024-while-startup-funding-overall-declined-12-says-dealroom> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>14</sup> Artificial Intelligence Index Report 2025. P. 249 // Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. [Электронный ресурс]. URL: [https://hai.stanford.edu/assets/files/hai\\_ai\\_index\\_report\\_2025.pdf](https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf) (дата обращения: 10.03.2025).

<sup>15</sup> Microsoft, Amazon and Google Are Kingmakers for AI Startups // Bloomberg [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-01-25/big-tech-s-massive-ai-startup-deals-by-the-numbers> (дата обращения: 02.03.2025).

в качестве критерия управленческой деятельности рост прибыли во времени. Максимизация темпов роста прибыли достигается не только за счет прогнозирования спроса на продукцию (это решение маркетинговой задачи), но и за счет снижения полных затрат, обусловленных выбором эффективных технологий. Возникает вопрос о том, каким требованиям должен удовлетворять ИИ в экономической сфере, чтобы его использование обеспечило рост эффективности управленческих решений на государственном (межгосударственном) и корпоративном уровне.

### **Практика использования ИИ в экономической сфере: проблемы и вызовы**

Вопреки утверждениям сторонников Четвертой промышленной революции практика экономической жизни после кризиса 2008 г. показывает результат, не вписывающийся в оптимистическую тональность концепции Индустрии 4.0.

В первую очередь о промышленной революции должна была бы сигнализировать динамика роста производительности труда за последние 15 лет, в течение которых распространение цифровых технологий, в том числе ИИ, значительно активизировалось ввиду бурного развития вычислительных мощностей. Именно стремительный рост производительности труда и характеризует наличие промышленной революции. По оценкам Всемирного банка, рост производительности труда в развитых странах (соответственно, где распространение ИИ в бизнесе является наибольшим) составляет менее 1% в год [Global Productivity 2021, 4]. В Великобритании, согласно оценкам МВФ, Банка Англии, ЕЦБ и ФРС, в течение 12 лет, следующих за мировым финансовым кризисом, ежегодный рост производительности труда составлял в среднем 0,4%, что вдвое меньше, чем аналогичный показатель у 24 стран ОЭСР<sup>16</sup>. Как отмечают исследователи, данный показатель после восстановительного роста к концу 2021 году находится в стагнации<sup>17</sup>. При этом основной вклад в рост производительности труда вносят финансовый сектор, торговля, страхование, а также производство электроники и вычислительной техники<sup>18</sup>. По данным исследования Бюро трудовой статистики США (U.S. Bureau of Labor Statistics), в период с 2005 по 2018 год производительность труда выросла на 1,4%, а с 2010 по 2018 год среднегодовой рост производительности труда едва достигал показателя в 1%. При этом половина роста этого показателя обеспечивалась не внедрением новых технологий или методов организации производства, а повышением капиталоемкости<sup>19</sup>. Более высокие темпы роста производительности труда можно увидеть в динамично развивающихся экономиках Восточной и Юго-Восточной Азии, а также в некоторых странах Латинской Америки, где данный показатель в среднем составляет около 3% ежегодно [Global Productivity 2021, 4]. Тем не менее рост производительности труда в этих странах связан главным образом с урбанизацией, ростом сектора обрабатывающей промышленности, что уже пройдено странами ядра капиталистической системы и что в настоящий момент исчерпывается по мере формирования научно-производственной базы, сопоставимой с западными странами. Производственный сектор, напротив, существенного влияния на рост производительности труда накануне 2020 и после 2020 года не оказал, из-за чего говорить о *промышленной* революции затруднительно<sup>20</sup>. При этом исследователи отмечают в качестве позитивного фактора ускоренный рост внедрения цифровых технологий, спровоцированный коронакризисом<sup>21</sup>.

<sup>16</sup> Minding the (productivity and income) gaps. P. 1 // The economy 2030 inquiry [Электронный ресурс]. URL: <https://economy2030.resolutionfoundation.org/wp-content/uploads/2023/02/Minding-the-productivity-and-income-gaps.pdf> (дата обращения: 07.03.2025).

<sup>17</sup> OECD Compendium of Productivity Indicators 2023 (Productivity and the COVID-19 pandemic) // OECD [Электронный ресурс]. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2023\\_74623e5b-en/full-report.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2023_74623e5b-en/full-report.html) (дата обращения: 07.03.2025).

<sup>18</sup> Там же.

<sup>19</sup> The U.S. productivity slowdown: an economy-wide and industry-level analysis // U.S. Bureau of Labor Statistics [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2021/article/the-us-productivity-slowdown-the-economy-wide-and-industry-level-analysis.htm> (дата обращения: 07.03.2025).

<sup>20</sup> OECD Compendium of Productivity Indicators 2023 (Industry contributions to aggregate labour productivity growth) // OECD [Электронный ресурс]. URL: [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2023\\_74623e5b-en/full-report.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2023_74623e5b-en/full-report.html) (дата обращения: 07.03.2025).

<sup>21</sup> Там же.

45% опрошенных предпринимателей уже применяют ИИ в процессе деятельности своих предприятий. Среди самых востребованных направлений они назвали генеративные технологии, распознавание речи и технологии Speech-to-Text, настройку рекомендательных систем, взаимодействие с клиентами<sup>22</sup>.

Особое внимание в настоящий момент уделяется развитию генеративного ИИ, что подтверждается масштабными инвестициями в его развитие<sup>23</sup>. Более того, по данным исследования американской консалтинговой компании McKinsey, в мировом бизнесе 72% компаний используют инструменты на базе ИИ (в первую очередь генеративного ИИ — 65%) в рамках своей деятельности<sup>24</sup>. Исследователи также выделяют в качестве ключевых сфер применения маркетинг (34%), разработку продуктов и услуг (23%), IT-сектор (17%). С точки зрения бизнес-ландшафта наибольшую выгоду применение ИИ приносит в сфере управления персоналом, а также управления цепочками поставок<sup>25</sup>. По итогам исследования, проведенного в 2024 году по заказу IBM, выяснилось, что около 42% опрошенных компаний, в которых численность сотрудников превышает 1000 человек, активно внедряют ИИ в свой бизнес, причем еще 40% респондентов сообщили о предварительном изучении и экспериментальном использовании ИИ. Наиболее распространенным технологическим стеком предприятия назвали генеративные технологии, используемые, например, в целях автоматизации взаимодействия с клиентами, а также в маркетинге (38% опрошенных организаций)<sup>26</sup>. Статистика по странам Европы говорит о том, что наибольшее количество предприятий, использующих достижения технологий ИИ, относятся к категории крупных: 28% крупных предприятий используют хотя бы одну технологию ИИ, в то время как среди средних предприятий таких оказалось 13%, среди малых — 6%<sup>27</sup>.

На российском IT-рынке также наблюдается высокая активность в сфере ритейла и развития. К началу 2024 года сектор маркетплейсов (объем стоимости сектора) вырос на 20%, сектор разработки ПО — на 16%, сектор экосистем («Яндекс» и VK) — на 22,2%<sup>28</sup>. При этом оборот маркетплейсов увеличился на 50%<sup>29</sup>.

Государственный сектор также не остается в стороне от трендов, особенно в России: страна занимает 7-е место по уровню участия государства в развитии технологий ИИ. В 2019–2024 гг. был реализован национальный проект «Цифровая экономика» в контексте реализации Указов Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204<sup>30</sup> и от 21.07.2020 г. № 474<sup>31</sup>. В качестве ключевой цели

<sup>22</sup> Пополнение в команде: 45% предпринимателей уже используют искусственный интеллект в работе // СБЕР бизнес live [Электронный ресурс]. URL: <https://sberbusiness.live/publications/popolnenie-v-komande-45-predprinimatelei-uzhe-ispolzuiut-iskusstvennyi-intellekt-v-rabote> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>23</sup> Artificial Intelligence Index Report 2025. P. 247, 248 // Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence. [Электронный ресурс]. URL: [https://hai.stanford.edu/assets/files/hai\\_ai\\_index\\_report\\_2025.pdf](https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf) (дата обращения: 10.05.2025); AI investments surged 62% to \$110B in 2024 while startup funding overall declined 12% // TechCrunch [Электронный ресурс]. URL: <https://techcrunch.com/2025/02/11/ai-investments-surged-62-to-110-billion-in-2024-while-startup-funding-overall-declined-12-says-dealroom> (дата обращения: 02.03.2025); Microsoft, Amazon and Google Are Kingmakers for AI Startups // Bloomberg [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-01-25/big-tech-s-massive-ai-startup-deals-by-the-numbers> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>24</sup> The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value // McKinsey [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-2024> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>25</sup> Там же.

<sup>26</sup> IBM Global AI Adoption Index 2023 // IBM [Электронный ресурс]. URL: <https://www.multivu.com/players/English/9240059-ibm-2023-global-ai-adoption-index-report/> (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>27</sup> Use of artificial intelligence in enterprises // Eurostat [Электронный ресурс]. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use\\_of\\_artificial\\_intelligence\\_in\\_enterprises&oldid=623928](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Use_of_artificial_intelligence_in_enterprises&oldid=623928) (дата обращения: 02.03.2025).

<sup>28</sup> Лидеры рейтинга самых дорогих компаний Рунета — 2024 // Forbes [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/506698-lidery-rejtinga-samyh-dorogih-kompanij-runeta-2024> (дата обращения: 03.03.2025).

<sup>29</sup> Рынок маркетплейсов в России продолжает стремительный рост: оборот увеличился на 50% за год // РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/15483/> (дата обращения: 15.02.2025).

<sup>30</sup> Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Президент России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 15.02.2025).

<sup>31</sup> Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Президент России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 15.02.2025).

в рамках «Цифровой экономики» и вышеуказанных нормативных правовых актов декларируется обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономику и социальную сферу<sup>32</sup>. В 2024 году на смену национальному проекту «Цифровая экономика» пришел национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства», цель которой — «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы за счет обеспечения кибербезопасности, бесперебойного доступа к Интернету, подготовки квалифицированных кадров для ИТ-отрасли, цифрового госуправления, развития отечественных цифровых платформ, программного обеспечения, перспективных разработок и искусственного интеллекта»<sup>33</sup>. Данный нацпроект направлен на достижение цели «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы», прописанной в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309<sup>34</sup>.

В состав нацпроекта «Цифровая экономика» входил федеральный проект «Искусственный интеллект». Одноименный федеральный проект входит и в состав национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», однако в открытом доступе новая редакция паспорта на период 2025–2030 гг. отсутствует. В рамках предыдущей редакции паспорта федерального проекта объем финансирования федерального проекта составил на период 2021–2024 гг. более 30 млрд рублей<sup>35</sup>. В качестве отраслей, внедрение ИИ в которых рассматривается в виде отдельных задач, указаны сельское хозяйство, транспорт, топливно-энергетический комплекс, обрабатывающая промышленность:

- в сфере сельского хозяйства предполагалась поддержка технологий ИИ, используемых в процессе агрострахования, контроля целевого использования земель, а также во время проведения предиктивной аналитики уровня урожайности<sup>36</sup>;
- в сфере транспорта внедрение технологий ИИ отражалось в виде предиктивного мониторинга состояния транспорта, беспилотного транспорта, интеллектуальной системы транспорта и реализации технологий машинного зрения;
- в сфере топливно-энергетического комплекса ожидалось использование ИИ для выдачи рекомендаций в цепочке движения нефтепродуктов, геологического моделирования, интерпретации сейсмических данных, прогнозирования производства и др.;
- в сфере обрабатывающей промышленности также рассматривалась необходимость внедрения предиктивного анализа отклонений, состояния и обслуживания оборудования, компьютерного зрения для контроля безопасности.

По итогам анализа результатов выполнения федерального проекта «Искусственный интеллект» в 2023 году существенный эффект от внедрения ИИ зафиксирован в сфере финансовых услуг, секторе ИКТ и здравоохранении. Направления использования ИИ практически не отличаются

<sup>32</sup> Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Минцифры России [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/target/nacziionalnaya-programma-czifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federaczii> (дата обращения: 03.03.2025).

<sup>33</sup> Основные показатели и мероприятия национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» // Правительство России [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/info/54314/> (дата обращения: 03.03.2025).

<sup>34</sup> Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Президент России [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 15.02.2025).

<sup>35</sup> Более 30 млрд рублей направят на финансирование федерального проекта «Искусственный интеллект» до 2024 года // Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/bole\\_30\\_mlr\\_d\\_rublej\\_napravyat\\_na\\_finansirovanie\\_federalnogo\\_proekta\\_iskusstvennyy\\_intellekt\\_do\\_2024\\_goda.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/bole_30_mlr_d_rublej_napravyat_na_finansirovanie_federalnogo_proekta_iskusstvennyy_intellekt_do_2024_goda.html) (дата обращения: 03.03.2025).

<sup>36</sup> См. Паспорт федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации (приложение № 3 к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 27.08.2020 N 17) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_398627/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_398627/) (дата обращения: 03.03.2025).

от применений, отмеченных в рассмотренных выше исследованиях: внедрение чат-ботов для консультации пользователей в рамках повышения качества оказания государственных услуг и управления документами; реализация интеллектуального помощника в пределах определенной сферы деятельности федеральных органов исполнительной власти и т. д.

Одним из ключевых отличий нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» в части развития ИИ состоит в смещении фокуса с базовой научной, нормативной и инфраструктурной подготовки к приоритету прикладных решений, индустриализации ИИ-технологий, отраслевой цифровизации, ранней подготовке кадров и продвижению отечественных разработок. В целом же ключевой сдвиг направления действия нацпроекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», по сравнению с «Цифровой экономикой», состоит в фокусе на управленческих аспектах цифровой трансформации: на трансформации процессов государственного и муниципального управления, повышении цифровой зрелости органов власти, оптимизации принятия решений и качестве предоставления электронных сервисов (см. Таблицу 2).

**Таблица 2. Ключевые отличия целей, задач, объектов и целевых индикаторов нацпроекта «Цифровая экономика» и «Экономика данных и цифровая трансформация государства»<sup>37</sup>**

№	Параметр отличия	«Цифровая экономика»	«Экономика данных и цифровая трансформация государства»
1	Цель нацпроекта	Широкая стратегическая цель: экономика, социальная сфера, безопасность, качество жизни	Углубленный фокус: цифровая трансформация именно процессов государственного управления (преимущественно административных процессов)
2	Задачи, направленные на достижение целей	Поддержка ИТ-бизнеса; рост конкурентоспособности; широкое внедрение технологий; связь с качеством жизни и безопасностью	Обеспечение информационной безопасности; предоставление комфортного комплекса госуслуг; решение задач госуправления и регионального развития; достижение цифровой зрелости органов власти и ключевых отраслей
3	Объект нацпроекта	В первую очередь высокотехнологичный бизнес и ИТ-рынок	В первую очередь государственное и муниципальное управление
4	Индикаторы достижения целей	Макроэкономические: вклад цифрового сектора в ВВП, позиционирование в глобальных рейтингах конкурентоспособности, индексы качества жизни	Управленческие: уровень цифровой зрелости органов власти и отраслей, охват и качество госуслуг, эффективность управления

Тем не менее реализация обоих нацпроектов исходит из одинаковых моделей, паттернов и сценариев использования цифровых технологий и ИИ, под которые государство лишь адаптируется, не участвуя в проактивном формировании повестки. Кроме того, принципиальной разницы в подходе к решению экономических задач в обоих национальных проектах, несмотря на упоминание экономики в их содержаниях, нет. Цели проекта не включают разработку моделей или систем для решения задачи по управлению развитием экономики, а также выбор эффективных технологий для решения именно экономических проблем, увеличения производительности труда, максимизации темпов роста конечного продукта, расчета распределения инвестиций между отраслями и т. п. Кроме того, акцент на обязательном внедрении технологий без указания методик оценки их экономической эффективности также говорит об административном подходе к цифровизации без учета оптимальности решений. Проекты преимущественно сосредоточены на технических и

<sup>37</sup> Составлено авторами на основе: Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Минцифры России [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/target/nacziionalnaya-programma-czifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federaczii> (дата обращения: 02.03.2025); Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» // Минцифры России [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/target/nacziionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformaczija-gosudarstva> (дата обращения: 02.03.2025).

инфраструктурных задачах, таких как развитие цифровых платформ, обеспечение кибербезопасности, переход на российское ПО, расширение интернет-доступа и т. д.

Таким образом, уровень внедрения инструментов ИИ в развитых с точки зрения цифровизации экономиках позволяет судить об эффектах от использования ИИ в общественном масштабе, которые, как показывают новейшие исследования по тем же развитым экономикам, оказались слабыми. Более того, даже с точки зрения текущих паттернов и сценариев внедрения ИИ исследователи отмечают на примере отдельных сфер применения ИИ, что автоматизация рутинных задач хоть и помогает повысить эффективность выполнения отдельных бизнес-процессов, однако вероятное совокупное влияние таких мер в масштабах бизнеса может оказаться скромным [Brynjolfsson et al. 2023]. Такую же позицию высказал Д. Аджемоглу, имея в виду эффект от внедрения ИИ уже в общественном масштабе и оценивая долю задач, поддающихся автоматизации: в 20% — рост производительности в 0,53% за 10 лет [Acemoglu 2024, 43]. При этом компании будут вынуждены и впредь увеличивать расходы на ИИ, чтобы просто сохранить долю рынка, что вкуче с конечными эффектами от текущей стратегии внедрения ИИ может быть малопродуктивным.

Причина такого парадокса, получившего название «парадокс производительности», состоит в том, что внедрение цифровых технологий, в том числе алгоритмов ИИ, осуществляется *не в сфере производства* и не в сфере конструирования траектории (плана) развития производства, которая отражает отношения между людьми и факторами производства в процессе создания материальных благ, а *в сфере обращения*, отражающей отношения между людьми в процессе обмена товарами и услугами. Сфера маркетинга и рекламы, анализ потребительского спроса связаны с изучением поведения потребителей, их предпочтений, потребностей и способности покупать товары и услуги, а сфера транспорта и логистики связана с движением материальных благ в пространстве, что не имеет отношения к развитию и преобразованию средств производства, при этом именно в данных отраслях внедрение ИИ на сегодняшний день осуществляется наиболее активным образом.

Большая часть ИИ-систем в рекламе и маркетинге работает на повышение эффективности продаж: технологии ИИ помогают лучше распределить уже произведенный продукт по потребителям, но не создают новых товаров, не ускоряют труд, не повышают отдачу от труда работников; кроме того, когда компании инвестируют в алгоритмы для персонализированной рекламы, они борются за перераспределение одного и того же спроса, а не за расширение производственной базы.

ИИ используется для автоматизации уже существующих процессов — в первую очередь рутинных, повторяющихся, низкоквалифицированных; однако автоматизация не есть рост производительности труда, если не создаются новые производства с более высокой добавленной стоимостью.

Факт разработки и внедрения цифровых решений подменяет содержательные и функциональные аспекты, предполагающие не просто сбор данных или решение технических задач, а постановку цели и построение целевой модели, учитывающей производство и задачу построения производственных цепочек, распределения ресурсов, выбора оптимальных технологий для максимизации темпов роста конечного продукта и производительности труда, а также удовлетворение социальных потребностей.

Наконец, текущий паттерн разработки и внедрения ИИ не устраняет технологические ограничения промышленного оборудования, не повышает квалификацию работников, то есть не влияет на те параметры, от которых напрямую зависит производительность. В результате происходит подмена понятий: повышение эффективности в сфере производства, где создается добавленная стоимость, подменяется повышением эффективности в сфере обращения, что мешает осознать необходимость динамических ЭММ, реализующих целевую функцию системы управления

производством, где эффект от выбора и внедрения новых технологий производства, снижающих затраты на единицу продукции, напрямую влияет на показатели производительности труда и рост прибыли во времени.

Всякая промышленная революция основывается на бурном росте производительности труда. К. Маркс связывал рост производительности труда с развитием производительных сил [Маркс, Энгельс 1960, 23, 55], где внедрение новых технологических решений преобразовывает средства производства, в результате чего, с одной стороны, возможно расширение производства при наличии рынков сбыта, а с другой стороны, углубляется разделение труда между рабочими, когда рабочие отвечают за определенный участок производства, а не за весь цикл производства единицы товара. Более того, сам рабочий становится как бы продолжением машины, будучи двигательной, а по мере дальнейшего развития машин контролирующей силой в условиях автоматизации производственных и технологических процессов [Там же, 385–387]. Тем самым К. Маркс, изучая особенности промышленной революции в Англии, фиксировал риск вытеснения рабочих, однако по мере расширения рынков сбыта необходимость рабочих, несмотря на стремительное распространение машин, сохранялось. В результате утвердились капиталистические отношения на основе индустриальной системы производства.

Таким образом, стоит признать, что внедрение и применение ИИ в указанных сферах вряд ли позволят достичь роста промышленного производства и существенного роста производительности труда, а следовательно, укрепления экономического потенциала в государственном масштабе.

#### ***Кибернетический ИИ в целях реального развития экономики***

По мнению экономиста-кибернетика Е.Н. Ведуты, ключевая первопричина кризиса мировой экономики заключается в ее диспропорциональности [Ведута 2023, 98]. Преднамеренное предоставление приоритета отраслям, связанное с развитием и внедрением ИИ в сферу обращения, негативно влияет на развитие остальных отраслей и не решает проблему пропорционального развития отраслей в нужном направлении. «Западные страны во главе с США, используя ключевые валюты, лежащие в основе международной валютной системы и мирового рынка ссудных капиталов, перебрасывают бремя кризиса на развивающиеся государства, увеличивая тем самым их технологическое отставание и социальное неравенство» [Там же, 98]. Экономика представляет собой сложную динамическую систему взаимосвязей производственных предприятий. В условиях большого количества производственных предприятий, необходимости производства сложной высокотехнологичной продукции возрастает потребность в налаживании согласованных производственных связей, усложняется проблема эффективного выбора новых технологий и стремительно растет объем экономической информации. Анализ статистической информации предшествующих временных промежутков, использование несогласованной информации бухгалтерского учета, прогнозы на основе эконометрических моделей не решают проблему управляемости экономики ввиду неактуальности использованных на момент представления прогнозов статистических данных, не отражающих состояние экономики в режиме реального времени<sup>38</sup>. Большие данные в этом случае оказываются лишь спонтанным набором показателей, интерпретация которых ИИ хоть и способна очертить отдельные аспекты развития экономики и ее отраслей, но не способна сама по себе дать системной картины происходящего в экономике для принятия управленческих решений ввиду отсутствия самого образа этой системы.

Для обретения управляемости экономикой, направления экономического развития в сторону удовлетворения реальных общественных потребностей необходим переход на принципиально иную

<sup>38</sup> Межотраслевой-межсекторный баланс: механизм стратегического планирования экономики. М.: Академический проект, 2020. С. 6.

модель управления экономикой, которая основана на знании объективных экономических законов, открытых К. Марксом; мировом опыте прогнозирования и планирования экономического развития; экономической кибернетике как методологии, учитывающей прямые и обратные связи от субъектов экономической деятельности в сложных системах управления, взаимодействующих с изменяющейся внешней средой. Если учесть, что производство — это совокупность материальных (управляемых) и информационных (управляющих) процессов в сфере материального производства [Ведута 1971, 19], которые разделяются между собой в пространстве, то развитие производственных мощностей, усложнение производственных процессов влекут за собой и усложнение управляющих воздействий, увеличение числа и усложнение информационных процессов.

Кибернетика — наука управления сложными системами. Применение кибернетики в создании информационной системы, описывающей последовательность операций сбора, передачи и обработки информации, подразумевает «задействование системного подхода, конкретности, математизации и автоматизации» [Там же, 36–38]. Ее предметом являются информационные системы управления производством, координирующие виды деятельности экономических субъектов в направлении роста качества жизни и позволяющие повысить эффективности управленческих решений [Ведута 2023, 104].

СССР реализовывал планирование экономикой путем составления плановых расчетов по модели «затраты — выпуск» для всех уровней иерархии; плановые расчеты затем согласовывались с предприятиями и отраслями, проходя несколько итераций с целью корректировки планов на основе полученной обратной связи от производителей. Расчеты осуществлялись до получения сбалансированного плана в пределах заданной точности расчетов, на основе чего принимались решения об объемах производственных капиталовложений в тех или иных отраслях. Цель — производство конечного продукта.

Однако по мере усложнения и укрупнения производства, усложнения производственных взаимосвязей и, как следствие, возрастания объемов данных производство и корректировка плановых расчетов становились все более затруднительными: при требующихся 32 итерациях в год Госплан к 1980 году мог осуществить лишь 1,5 итерации<sup>39</sup>.

Попытки советских органов планирования адаптировать статическую модель Леонтьева не увенчались успехом. Статическая модель В. Леонтьева имеет следующий вид:

$$AX + Y = X, \quad (1)$$

где  $A$  — матрица коэффициентов прямых затрат, показывающих, сколько продукции одной отрасли требуется для производства единицы продукции другой отрасли;  $X$  — вектор валового продукта, характеризующий объемы производства отраслей;  $Y$  — вектор конечного продукта материального производства, предназначенный для непромышленного потребления государством, домашними хозяйствами и экспортерами ( $Y_{\text{непр}}$ ) и для промышленного потребления, предназначенный для обеспечения роста выпуска валового продукта в следующих периодах ( $Y_{\text{пр}}$ ), то есть

$$Y = Y_{\text{пр}} + Y_{\text{непр}}. \quad (2)$$

Открытая модель В. Леонтьева предполагает баланс по труду и имеет вид:

<sup>39</sup> Ответ «Коммерсанту»: что такое модель межотраслевого баланса // Регнум [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/polit/3415609.html> (дата обращения: 10.03.2025).

$$\begin{aligned} AX + \alpha \hat{Y} &= X, \\ Y &= \alpha \cdot \hat{Y}, \\ A_{n+1}X &= X_{n+1} \\ \alpha &\rightarrow \max, \end{aligned} \quad (3)$$

где  $A$  — матрица прямых удельных текущих материальных затрат;  $A_{n+1}$  — вектор прямых удельных текущих затрат труда;  $\hat{Y}$  — структура конечного продукта;  $X_{n+1}$  — ресурс труда;  $\alpha$  — коэффициент, который характеризует объем конечного продукта структуры  $\hat{Y}$ , соответствующий соблюдению баланса по труду, то есть

$$Y = \alpha \cdot \hat{Y}. \quad (4)$$

Для задач выпуска общественного продукта в режиме реального времени модель оказалась бесполезной в силу того, что модель не учитывала изменение нормативных затрат на единицу продукции, а также объем инвестиций, необходимых для внедрения. Возникает проблема сложности прогнозирования нормативов, зависящих от внедрения инвестиций.

В контексте теории и практики промышленной революции стоит подчеркнуть, что прирост производства достигается главным образом за счет революции в системе управления общественным производством; новых технологий, что предполагает в первую очередь замену матрицы  $A$  с соблюдением баланса по труду в режиме реального времени.

В свое время для решения проблемы согласования потребностей отраслей в производственных инвестициях были разработаны так называемые динамические (фактически кинематические) модели межотраслевого баланса (МОБ). Отличие такой кинематической модели от статической состоит в расчете периода  $t+1$  на основе информации периода  $t^{40}$ . Модель имеет вид:

$$A(t)X(t) + Q(t)\Delta X(t) + Y(t) = X(t), \quad (5)$$

где  $\Delta X(t) = X(t) - X(t-1)$  — прирост валового продукта в  $t$ -м году по сравнению с  $(t-1)$ -м годом;  $Q(t)$  — матрица прямых единовременных затрат, обеспечивающих единицу прироста продукции за единицу времени.

Однако данная модель имеет серьезный недостаток: в некоторых случаях решение системы уравнений приводит к отрицательным значениям валового выпуска, а в случае сокращения выпуска модель предполагает такое же сокращение производственных мощностей и, следовательно, высвобождение капитальных затрат. В реальности прирост производственных мощностей  $\Delta M$  в случае сокращения выпуска следует приравнять к нулю, и он не может быть отрицательным. Кроме того, модель не учитывает тот факт, что по результатам осуществления инвестиций происходит изменение матрицы  $A$ , то есть замещение старых технологий производства на новые. Возникает проблема сложности прогнозирования нормативов, зависящих от внедрения инвестиций.

В действительности данная задача, в свою очередь, требует систему алгоритмов согласования заказов конечных потребителей и производственных возможностей, что позволяет рассчитать непосредственно новые прямые затраты с учетом внедрения новых технологий. Динамизм заключается одновременно в соблюдении баланса по мощностям, в уменьшении затрат на основе новых технологий, информация о котором в виде информации о нормативах затрат в качестве обратной связи поступает от производителей в управляющий блок. Динамическая модель МОБ, разработанная Н.И. Ведутой, представляет собой систему алгоритмов согласования

<sup>40</sup> Межотраслевой-межсекторный баланс: механизм стратегического планирования экономики. М.: Академический проект, 2020. С. 162.

плановых показателей модели «затраты — выпуск» на всех уровнях управления. В ходе расчетов по модели определяется эффективное распределение производственных инвестиций для обеспечения пропорционального развития экономики и движения в сторону улучшения качества жизни с наибольшей скоростью благодаря замещению старых технологий новыми.

Эта система алгоритмов должна лежать в основе кибернетического ИИ. В этом случае использование ИИ на основе мощных вычислительных ресурсов сегодняшнего дня действительно сможет приобрести революционное значение с точки зрения воздействия на общественное производство в пользу запросов большинства граждан, поскольку, будучи задействованным в первую очередь в сфере производства, ИИ в виде компьютера помогает преодолеть естественные ограничения и стать таким же продолжением человека, как в эпоху становления капитализма таковым стала машина.

### **Заключение**

Таким образом, можно выделить два направления, в рамках которых использование ИИ внедряется в целях стратегического управления экономикой и достижения задач социально-экономического развития:

- использование ИИ в финансовой сфере, сфере маркетинга, в области взаимодействия с клиентами и персонализации предложения на основе крупных социальных платформ с перспективой на дальнейшую стагнацию экономики, рост диспропорциональности и обострение социальных противоречий; в данной ситуации зачастую решение сугубо технических проблем подменяет решение содержательных вопросов, а повышение административной эффективности подменяет повышение эффективности функционально-содержательной;
- использование ИИ с целью согласования производственных связей, выстраивания производственных цепочек на основе обратной связи от производственных предприятий и потребителей, за счет чего достигается пропорциональность в распределении ресурсов; в данной ситуации технические аспекты цифровой трансформации подчиняются функции и содержанию модели развития экономики.

Второй подход ставит своей целью пропорциональное развитие экономики в соответствии с общественными потребностями и помогает отразить отрасли, действительно нуждающиеся в инвестициях и развитии, повышая тем самым качество принятия управленческих решений в интересах большинства. Однако ввиду классового интереса господствующих групп (в особенности групп, связанных и/или аффилированных с BigTech), возрастания общественной роли социальных платформ и их владельцев, а также сопряженных с ними отраслей в настоящее время отдается приоритет первому сценарию использования ИИ, что, с одной стороны, позволяет отдельным предприятиям оптимизировать свои затраты в рамках отдельных бизнес-процессов, но, с другой стороны, не приводит к общественно значимому росту производительности труда, консервирует социальные противоречия и ведет к диктату и монополии крупных цифровых платформ. Тем не менее запрос на справедливое распределение общественных ресурсов со стороны населения по мере усугубления кризисных явлений будет возрастать, в связи с чем потенциальная реализация второго подхода может встретить положительный отклик среди широких слоев населения, а также правящих элит.

**Список литературы:**

- Ведута Е.Н. На грани нового технологического уклада: к вопросу о разумном управлении инновациями // Проблемы национальной стратегии. 2023. № 6(81). С. 96–109. DOI: [10.52311/2079-3359\\_2023\\_6\\_96](https://doi.org/10.52311/2079-3359_2023_6_96)
- Ведута Н.И. Экономическая кибернетика: Очерки по вопросам теории. Минск: Наука и техника, 1971.
- Ерохина Е.В., Соцкова Е.А. Перспективы развития логистики и транспорта в процессе цифровизации // StudNet. 2022. № 6. С. 6712–6721.
- Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения: В 30 т. Т. 23. М.: Госполитиздат, 1960.
- Мыльник В.В., Мыльник А.В. Роботизация промышленного производства на базе Искусственного интеллекта // Организатор производства. 2014. № 3(62). С. 5–10.
- Шваб К. Четвертая промышленная революция. М: «Эксмо», 2021.
- Acemoglu D. The Simple Macroeconomics on AI // NBER Working Paper 32487. 2024. DOI: [10.3386/w32487](https://doi.org/10.3386/w32487)
- Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. Generative AI at Work // NBER Working Paper 31161. 2023. DOI: [10.3386/w31161](https://doi.org/10.3386/w31161)
- Global Productivity: Trends, Drivers, and Policies / ed. by A. Dieppe. Washington, DC: World Bank Group, 2021.
- Hassani H., MacFeely S. Driving Excellence in Official Statistics: Unleashing the Potential of Comprehensive Digital Data Governance // Big Data and Cognitive Computing. 2023. Vol. 7. Is. 3. DOI: [10.3390/bdcc7030134](https://doi.org/10.3390/bdcc7030134)
- Moll I. The Myth of the Fourth Industrial Revolution // Theoria. 2021. Vol. 68. Is. 167. P. 1–38. DOI: [10.3167/th.2021.6816701](https://doi.org/10.3167/th.2021.6816701)

**References:**

- Acemoglu D. (2024) The Simple Macroeconomics on AI. *NBER Working Paper 32487*. DOI: [10.3386/w32487](https://doi.org/10.3386/w32487)
- Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. (2023) Generative AI at Work. *NBER Working Paper 31161*. DOI: [10.3386/w31161](https://doi.org/10.3386/w31161)
- Dieppe A. (ed.) (2021) *Global Productivity: Trends, Drivers, and Policies*. Washington, DC: World Bank Group.
- Erokhina E.V., Sotskova E.A. (2022) Prospects for the Development of Logistics and Transport in the Process of Digitalization. *student*. No. 6. P. 6712–6721.
- Hassani H., MacFeely S. (2023) Driving Excellence in Official Statistics: Unleashing the Potential of Comprehensive Digital Data Governance. *Big Data and Cognitive Computing*. Vol. 7. Is. 3. DOI: [10.3390/bdcc7030134](https://doi.org/10.3390/bdcc7030134)
- Marx K., Engels F. (1960) *Sochineniya: v 30 t. T. 23* [Works: In 30 Volumes. Vol. 23]. Moscow: Gospolitizdat.
- Moll I. (2021) The Myth of the Fourth Industrial Revolution. *Theoria*. Vol. 68. Is. 167. P. 1–38. DOI: [10.3167/th.2021.6816701](https://doi.org/10.3167/th.2021.6816701)
- Mylnik V.V., Mylnik A.V. (2014) Robotization Industrial Production Based on Artificial Intelligence. *Organizator proizvodstva*. No. 3(62). P. 5–10.
- Schwab K. (2021) *The Fourth Industrial Revolution*. Moscow: Eksmo.
- Veduta E.N. (2023) On the Eve of a New Technological Order: The Issue of Reasonable Management of Innovations. *Problemy natsional'noy strategii*. No. 6(81). P. 96–109. DOI: [10.52311/2079-3359\\_2023\\_6\\_96](https://doi.org/10.52311/2079-3359_2023_6_96)
- Veduta N.I. (1971) *Ekonomicheskaya kibernetika: Ocherki po voprosam teorii* [Economic cybernetics: Essays on theoretical issues]. Minsk: Nauka i tekhnika.