

Вестник Московского университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Основан в ноябре 1946 г.

Серия 6 ЭКОНОМИКА

Том 60 • № 2 • 2025 • МАРТ—АПРЕЛЬ

Издательство Московского университета

Выходит один раз в два месяца

СОДЕРЖАНИЕ

Финансовая экономика

- Караев А. К., Пинская М. Р., Мельничук М. В.* Краткосрочное прогнозирование налоговых доходов бюджетов: применяемые методы и их релевантность для России 3
- Галанова А. В., Гусаков Д. Р.* Рынок атрибутики компьютерных игр как специфический финансовый рынок 20
- Логинова В. С.* Влияние введения трансграничного регулирования в ЕС на стоимость российских компаний 40

Мировая экономика

- Сечин И. И.* Мировая энергетика: современные вызовы 59
- Зайцев Д. В., Дементьев А. А., Федюнина А. А., Ружанская Л. С.* Устойчивость компаний в глобальных цепочках создания стоимости в период внешних шоков на примере первой волны пандемии COVID-19 83
- Романов И. Г.* Современные тенденции развития глобальных цепочек создания стоимости в мировой экономике 106

Отраслевая и региональная экономика

- Цуй Ц., Подшивалова М. В., Пылаева И. С.* Внешние факторы успеха инновационных проектов компаний: эмпирическая оценка 126
- Алтухов В. В., Золотина О. А., Никулина Ю. О., Разумова Т. О.* Влияние технологий искусственного интеллекта на рынок труда в области экономики и менеджмента в России: количественный и качественный аспекты 148

Вопросы устойчивого развития

- Кларо Рамирес П. М. Р.* Влияние институциональной среды на корпоративную устойчивость российских компаний 178
- Терешина М. В., Кирушин П. А.* Исследование экономики замкнутого цикла: российский ландшафт 202
- Ивашкин Д. С.* Особенности рыночного метода определения косвенных энергетических выбросов парниковых газов 222
- Бабанская А. С.* Методический подход к экономическому анализу организаций АПК на основе ESG принципов 252
- Притужалова О. А., Иванова А. И., Кушнарева О. А., Ахмаева Э. Э.* Критерии экологического качества продукции в представлении студенческой молодежи 279

Междисциплинарные исследования

- Синякова Е. А., Мирзоян А. Г.* Ошибки студентов при прогнозировании учебных результатов 309
- Поросенков Г. А., Селезнева В. Н., Кизяков Д. А.* Обучение клиентов и динамика потребления сервисов облачной платформы 332

Lomonosov Economics Journal

VOL. 60 • No. 2 • 2025 • MARCH — APRIL

CONTENTS

Financial Studies

- Karaev A.K., Pinskaya M.R., Melnichuk M.V.* Short-term forecasting
of budget tax revenue: methods used and their relevance for Russia. 3
- Galanova A.V., Gusakov D.R.* Computer game paraphernalia market
as a specific financial market. 20
- Loginova V.S.* The impact of introducing cross-border adjustment mechanism
in the EU on the value of Russian companies 40

World Economy Studies

- Sechin I.I.* World energy system: modern challenges. 59
- Zaitsev D.V., Dementev A.A., Fedunina A.A., Ruzhanskaya L.S.*
Companies' resilience in global value chains under external shocks:
evidence of the first wave of COVID-19 pandemic 83
- Romanov I.G.* Current trends of global value chains in the world economy. 106

Branch and Regional Economy

- Cui J., Podshivalova M.V., Pylaeva I.S.* External factors influencing
the success of innovation projects in companies: an empirical assessment. 126
- Altukhov V.V., Zolotina O.A., Nikulina Yu.O., Razumova T.O.*
The impact of artificial intelligence technologies on Russia's labour market
of economics and management: quantitative and qualitative aspects. 148

Sustainable Issues

- Klaro Ramires P.M.R.* The impact of institutional environment
on corporate sustainability of Russia's companies. 178
- Tereshina M.V., Kiryushin P.A.* Research of the circular economy:
the Russian landscape 202
- Ivashkin D.S.* Features of market-based accounting approaches
of indirect energy GHG emissions 222
- Babanskaya A.S.* Methodological approach to economic analysis
of agribusiness organizations based on ESG principles. 252
- Prituzhalova O.A., Ivanova A.I., Kushnareva O.A., Akhmaeva E.E.*
Criteria of product environmental quality in students' perception 279

Interdisciplinary Studies

- Siniakova E.A., Mirzoyan A.G.* Students' fallacies in predicting test outcomes 309
- Porosenkov G.A., Selezneva V.N., Kizyakov D.A.* Customer education
and dynamics of cloud platform services consumption 332

ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

А. К. Караев¹

Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва, Россия)

М. Р. Пинская²

НИФИ Министерства финансов РФ /

Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва, Россия)

М. В. Мельничук³

Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва, Россия)

336.144.36

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-1

КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ БЮДЖЕТОВ: ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕТОДЫ И ИХ РЕЛЕВАНТНОСТЬ ДЛЯ РОССИИ⁴

Статья посвящена выявлению релевантных методов краткосрочного прогнозирования доходов региональных и местных бюджетов для повышения точности прогнозов. Методологическую основу исследования составляет аналитический обзор научных публикаций о способах прогнозирования доходов бюджетов, выявление их отличительных особенностей, ограничений их применения, а также обосновании выбора метода, обеспечивающего высокую точность прогнозирования налоговых доходов субнациональных бюджетов. Аргументировано, что точность прогнозов доходов является важнейшим компонентом экономического планирования правительства, так как позволяет разработать эффективно действующую налогово-бюджетную политику, распределять ресурсы и осуществлять стратегическое финансовое управление. Учитывая, что достижение точного прогноза является сложной задачей, в статье показано, что одним из основных источников ошибок в прогнозировании доходов является выбор ме-

¹ Караев Алан Канаматович — д.т.н., профессор, гл.н.с., Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве РФ; e-mail: akkaraev@fa.ru, ORCID: 0000-0002-5120-7816.

² Пинская Миляуша Рашитовна — д.э.н., доцент, руководитель Центра налоговой политики НИФИ Министерства финансов РФ; профессор кафедры налогов и налогового администрирования Факультета аудита, налогов и бизнес-анализа, Финансовый университет при Правительстве РФ; e-mail: MPinskaya@nifi.ru, ORCID: 0000-0001-9328-1224.

³ Мельничук Марина Владимировна — д.э.н., профессор, заведующий Кафедрой английского языка и профессиональной коммуникации, Финансовый университет при Правительстве РФ; e-mail: mvmelnichuk@fa.ru, ORCID: 0000-0002-7720-7443.

⁴ Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве РФ.

© Караев Алан Канаматович, 2025 

© Пинская Миляуша Рашитовна, 2025 

© Мельничук Марина Владимировна, 2025 

тогда прогнозировании доходов, в дополнение к множеству политических и институциональных факторов, влияющих на точность прогнозов. На основе компаративного анализа существующих методов прогнозирования отобраны два метода: метод прогнозирования временных рядов (традиционный метод SARMA/SARIMA) и метод прогнозирования на основе дискретного вейвлет-преобразования. Проведена их апробация на данных агрегированных ежемесячных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации за период с января 2011 г. по март 2023 г. Выявлено, что метод прогнозирования на основе вейвлет-преобразований по всем показателям превосходит традиционный метод SARMA/SARIMA и позволяет достичь более высокого уровня точности прогнозов ежемесячных агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов регионов России. Результаты исследования демонстрируют высокий прогнозный потенциал краткосрочных методов прогнозирования с предварительным разложением временных рядов на основе вейвлет-преобразований. Полученные результаты позволяют повысить точность классических методов прогнозирования и тем самым способствуют росту эффективности и результативности бюджетного планирования и прогнозирования.

Ключевые слова: прогнозирование, налоговые доходы, дискретное вейвлет-преобразование, метод SARMA.

Цитировать статью: Караев, А. К., Пинская, М. Р., & Мельничук, М. В. (2025). Краткосрочное прогнозирование налоговых доходов бюджетов: применяемые методы и их релевантность для России. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 3–19. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-1>.

A. K. Karaev

Financial University under the Government of the Russian Federation
(Moscow, Russia)

M. R. Pinskaya

Financial Research Institute of the Ministry of Finance
of the Russian Federation / Financial University
under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russia)

M. V. Melnichuk

Financial University under the Government of the Russian Federation
(Moscow, Russia)

JEL: C52, C53, E27, E62, H68

SHORT-TERM FORECASTING OF BUDGET TAX REVENUE: METHODS USED AND THEIR RELEVANCE FOR RUSSIA⁵

The article identifies relevant methods of short-term forecasting of regional and local budget revenues to improve the accuracy of forecasts. The methodological basis of the study

⁵ The article is based on the results of the research carried out at the expense of budgetary funds under the state assignment to the Financial University.

is the analytical review of scientific publications on the methods of forecasting budget revenues, identification of their distinctive features, limitations of their application, as well as justification of the choice of the method that provides high accuracy of forecasting tax revenues of subnational budgets. The authors argue that the accuracy of revenue forecasts is the most important component of economic government planning as it enables the development of effective fiscal policy, resource allocation and strategic financial management. Given that achieving an accurate forecast is a complex task, the paper shows that one of the main sources of error in revenue forecasting is the choice of revenue forecasting method, in addition to a variety of political and institutional factors affecting the accuracy of forecasts. Drawing on comparative analysis of existing forecasting methods, the authors select two methods: time series forecasting method (traditional SARMA/SARIMA method) and forecasting method based on discrete wavelet transform. They are tested on the data of aggregated monthly tax revenues of consolidated budgets of the subjects of the Russian Federation for the period from January 2011 to March 2023. It has been revealed that the forecasting method based on wavelet transformations is superior to the traditional SARMA/SARIMA method by all indicators and allows to achieve a higher level of accuracy of forecasts of monthly aggregated tax revenues of consolidated budgets of Russian regions. The findings demonstrate a high forecasting potential of short-term forecasting methods with a preliminary decomposition of time series based on wavelet transformations. The obtained results make it possible to improve the accuracy of classical forecasting methods and thus contribute to the growth of efficiency and effectiveness of budget planning and forecasting.

Keywords: forecasting, tax revenues, discrete wavelet transform, SARMA-method.

To cite this document: Karaev, A. K., Pinskaya, M. R., & Melnichuk, M. V. (2025). Short-term forecasting of budget tax revenue: methods used and their relevance for Russia. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 3–19. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-1>

Введение

Использование современных перспективных технологий прогнозирования налоговых доходов (как и в целом макроэкономического прогнозирования) является важным вкладом в разработку надлежащей макроэкономической политики, не теряющей своей актуальности (Bok et al., 2018). Налоговые доходы и поступления являются существенным фактором планирования налогово-бюджетной политики в краткосрочной и среднесрочной перспективе. В связи с этим ошибки в прогнозах налоговых доходов напрямую влияют на формирование бюджета, а конечным результатом таких ошибок являются вводящие в заблуждение целевые показатели налоговых поступлений, приводящие к неправильному распределению ресурсов — таким, как сокращение расходов на развитие и/или увеличение непредвиденного долгового бремени, что, в свою очередь, имеет долгосрочные негативные денежно-кредитные и фискальные последствия. Кроме того, учитывая федеративный характер некоторых стран, в частности, Российской Федерации, любая ошибка прогнозирования федеральных доходов также будет перенесена на субфедеральный

уровень через канал распределения доходов. Возможной причиной этих повторяющихся ошибок может быть использование неподходящего метода прогнозирования на протяжении многих лет. Несмотря на то что в большинстве современных исследований показано значительное улучшение точности финансовых прогнозов, связанное, в частности, с применением алгоритмов машинного обучения в макроэкономических / фискальных задачах (Babii et al., 2021), понимание свойств самой процедуры машинного обучения в том случае, когда они применяются для прогнозирования фискальных/макроэкономических результатов, остается сложной задачей (Zhang et al., 2023).

Каждая страна прогнозирует свои налоговые доходы с учетом своих экономических, социальных и организационных показателей. На сегодняшний день разработано множество методов прогнозирования, которые делятся на теоретические / ортодоксальные методы, статистические методы и методы машинного обучения (Sayeda, 2023). Как правило, эффективность этих методов оценивается на основе следующих показателей: среднеквадратичной ошибки (RMSE); средней абсолютной ошибки (MAE); средней относительной ошибки (MRE); ошибки среднего отклонения (MDE); средней абсолютной ошибки, в процентах (MAPE); коэффициента детерминации; скорректированного коэффициента детерминации. Следует заметить, что при проведении и оценках регрессионного анализа коэффициент детерминации может быть более информативным, чем сами показатели: MAE, MAPE, MSE, RMSE (Chicco et al., 2021). В частности, для модели парной линейной регрессии коэффициент детерминации равен квадрату обычного коэффициента корреляции между зависимой и независимой переменными. Выбор модели прогнозирования проводится с использованием информационных критериев: модели-кандидаты оцениваются в зависимости от максимального правдоподобия и дополнительного условия штрафа (или регуляризации), например, информационный критерий Акаике (AIC), или байесовский информационный критерий (BIC): при этом, чем меньше значение критерия, тем лучше модель.

Статья состоит из разделов. В первом проведен компаративный обзор литературы по проблематике исследования и осуществлен выбор методов, релевантных для прогнозирования налоговых доходов региональных и местных бюджетов Российской Федерации. Во втором разделе дано подробное описание исходных данных о ежемесячных агрегированных налоговых доходах консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации, сформированных из отчетов Федерального казначейства. В третьем разделе представлены результаты апробации выбранных методов, которые продемонстрировали высокую точность прогнозов.

Обзор литературы

Международными экономическими и финансовыми институтами, в частности, МВФ рекомендуется использовать четыре метода прогнозирования налоговых доходов: метод эффективной налоговой ставки; метод предельной налоговой ставки; подход эластичности и регрессионный подход (Firdawss, Karim, 2018; Qasim, Khalid, 2016). В работе (Firdawss, Karim, 2018) для прогнозирования федеральных налоговых доходов в Марокко на 2017 и 2018 гг. применили подход эффективной налоговой ставки (effective tax rate approach, ETR), подход предельной налоговой ставки (marginal tax rate approach, MTR), регрессионный подход и эластичный подход, а в работе (Gumbo, Dhliwayo, 2018) авторы использовали экспоненциальное сглаживание, подход ETR и эластичный подход для прогнозирования поступлений НДС в Зимбабве за 2012 и 2013 гг. Полученные результаты свидетельствуют о том, что подход на основе экспоненциального сглаживания имеет относительно меньшие ошибки прогнозирования. В некоторых исследованиях в прошлом также использовались рекомендованные МВФ регрессионные модели: так, некоторые авторы использовали две регрессионные модели для прогнозирования налоговых поступлений штата Индиана в США (Reed, 1983).

В методах статистического прогнозирования используется статистический подход для прогнозирования будущих значений на основе исторических данных / временных рядов (Sayeda, 2023). Эти методы работают с данными и в них не требуется наличие экономической/фискальной теории. Они подразделяются на подходы на основе одномерной и многомерной методологии. Одномерные подходы включают только одну переменную, в то время как многомерные подходы включают несколько переменных. Так, Гризл и Клеу использовали метод скользящих средних, метод средних изменений, метод линейной регрессии и метод аппроксимации кривой для прогнозирования налоговых поступлений в 28 штатах США и было установлено, что метод аппроксимации кривой дал самый низкий MAPE (Grizzle, Klay, 1994). В работе (Barnard, Dent, 1979) рассмотрена эконометрическая модель налогового прогнозирования персональных доходов в штате Айова с использованием методов ARIMA, а Урутия и др. создали модель ARIMA (0,1,0)⁶ для прогнозирования доходов от подоходного налога Филиппин за 2014–2020 гг. (Urrutia et al., 2015). Результаты исследования не выявили существенной разницы между прогнозными и фактическими значениями поступлений от подоходного налога, проверенных с помощью парного Т-критерия.

⁶ ARIMA (p, d, q) — модель авторегрессии с интегрированием и скользящим средним порядков является суммой моделей AR(p) и MA(q), а d — количество дифференцирований исходного временного ряда до достижения его стационарности.

Макананиза на основе ежемесячных данных Южно-Африканской Республики, с января 1995 г. по март 2010 г. удалось спрогнозировать основные виды налогов с использованием моделей ARIMA/SARIMA и Холта-Уинтерса (Holt-Winters) (Makananisa, 2015). Результаты работы указывают на то, что модели SARIMA и Холта-Уинтерса хорошо работают при прогнозировании подоходного налога и НДС, а модель Холта-Уинтерса — при прогнозировании более волатильных налогов: корпоративного подоходного налога и общего налогового дохода.

Стреймикене с соавт. смогли спрогнозировать общий объем налоговых доходов Пакистана за 2017 финансовый год, используя модели ARIMA и векторной авторегрессии (VAR) на основе ежемесячных данных с июля 1985 г. по декабрь 2016 г. (Streimikiene et al., 2018). Результаты показали, что модель ARIMA позволяет лучше прогнозировать налоговые поступления, чем модель VAR. В работе (Ofori et al., 2020) спрогнозировали налог на добавленную стоимость в Гане двумя методами: ARIMA с интервенцией и линейного тренда Холта. Результаты показали, что метод ARIMA с интервенцией превзошел по точности линейную трендовую модель Холта. В работе (Reed, 1983) использовалась методология Бокса-Дженкинса для прогнозирования налоговых поступлений штата Индиана, а в работе (Nandi et al., 2015) применяли методологию Бокса-Дженкинса для прогнозирования общих налоговых поступлений в Бангладеш.

В работе (Cirincione et al., 1999) изучалось влияние выбора метода оценки временных рядов, длины данных и частоты данных на точность прогнозирования и в результате исследования был сделан вывод о том, что модели экспоненциального сглаживания являются наиболее точными. В работе (Krol, 2010) использовали байесовскую векторную авторегрессионную модель (BVAR) для прогнозирования налоговых поступлений в Калифорнии. Модель BVAR превзошла модели VAR и модель на основе случайных блужданий. Байесовский подход к прогнозированию налоговых поступлений применен к доходам бюджета Республики Армения (Петросян и др., 2024). Анализ проводился на квартальных данных суммарных налогов и соответствующих прокси налоговых баз, очищенных от сезонности, что накладывает ограничения для повышения точности краткосрочного прогнозирования. В работе (Greoning et al., 2019) для выявления факторов, влияющих на налоговые поступления компаний в Свазиленде, использовался анализ коинтеграции и было доказано, что комбинированное прогнозирование приводит к незначительному отклонению на один год от прогноза налоговых поступлений компаний. В работе (Molapo et al., 2019) была предпринята попытка спрогнозировать первичные налоговые поступления в Южной Африке с помощью моделей авторегрессионных скользящих средних (ARIMA), экспоненциального сглаживания пространства состояний (ETS) и байесовской векторной авто-

регрессии (BVAR). Результаты, основанные на метрике RMSE, доказали превосходство модели ETS над моделями ARIMA и BVAR.

Наиболее часто применяемые методы машинного обучения — это методы LASSO, RIDGE-регрессия и регрессии эластичной сети (Elastic Net Regression). Метод LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) используется в качестве регрессионной модели с высоким уровнем мультиколлинеарности переменных (Chan-Lau, 2017) и для автоматического выбора наиболее релевантных предикторов, минимизируя дисперсию. Метод регрессии эластичной сети (Elastic Net Regression) представляет собой выпуклую комбинацию методов RIDGE Regression и LASSO и преодолевает тем самым слабые стороны LASSO и RIDGE регрессий. Лахири и Янг спрогнозировали налоговые доходы штата Нью-Йорк с помощью модели смешанной частоты (MIDAS) с использованием нескольких методов машинного обучения и установили, что повышение с помощью двух динамических факторов, извлеченных из избранного списка ведущих индикаторов Нью-Йорка и США, лучше всего помогло правильно обновить доходы за финансовый год в прямых многоэтапных вневыборочных прогнозах, которые оказались информационно эффективными на 18-месячном горизонте (Lahiri, Yang, 2022). В работе (Ticano et al., 2017) спрогнозировали поступления подоходного налога в Бразилии с использованием гибридной модели на основе генетических алгоритмов (GA) и нейронных сетей (NN) для многоступенчатого прогнозирования собираемости налоговых поступлений. Результаты оказались более точными, чем результаты прогнозов с помощью метода индикаторов, которые были получены в Секретариате Федерального управления доходов Бразилии. Васико и Исмаил применили метод Elastic Net для прогнозирования налоговых поступлений и сравнения ВВП Индии и Индонезии. В соответствии с критерием MSE, метод Elastic Net показал лучшие результаты, чем LASSO и Ridge Regression (Waciko, Ismail, 2020). В работе (Simonov, Gligorov, 2021) сравнили статистические, машинные и ансамблевые методы для прогнозирования торговых потоков через таможню Республики Северная Македония. Результаты исследования показали, что нейросетевая авторегрессия (NNAR) дает более точные прогнозы, чем статистический и ансамблевый методы. Чанг с соавт. спрогнозировали доходы местных органов власти, и полученные результаты показали, что традиционные методы статистического прогнозирования в целом превосходят алгоритмы машинного обучения; однако один из алгоритмов машинного обучения, алгоритм k-ближайших соседей (KNN) оказался более эффективным в прогнозировании поступлений по налогу на имущество (Chung et al., 2022). В работе (Noor et al., 2022) для прогнозов налоговых поступлений в бюджет Малайзии проверили эффективность разных методов: нейронной сети прямого распространения (FFNN), случайного леса и линейной регрессии. Было установлено, что из сравниваемых методов FFNN достиг наивысшей точности.

Принципиальные положения большинства описанных выше традиционных методов прогнозирования временных рядов связаны с существенным ограничением — предположением о нормальности и стационарности анализируемых временных рядов, которое практически невыполнимо для реальных экономических и финансовых временных рядов, характеризующихся нелинейным и хаотичным поведением, наличием в них существенной шумовой компоненты, сезонностью, внезапными структурными разрывами из-за резких изменений корреляционной зависимости в них и т. д. Однако это ограничение не является принципиальным при проведении вейвлет-анализа, в котором, в отличие от традиционных методов анализа временных рядов, не требуются предположения о нормальности и стационарности временных рядов. Указанный факт имеет весомое значение в анализе совместных изменений нелинейных, нестационарных экономических и финансовых рядов, которые могут взаимодействовать по-разному на различных временных масштабах. В связи с такими несомненными преимуществами в последнее время активно развиваются методы прогнозирования нелинейных нестационарных экономических и финансовых временных рядов на основе вейвлет-преобразований, а также комбинированные методы, включая искусственные нейронные сети (Shaikh et al., 2022), метод опорных векторов (Chi, 2022), сплайны многомерной адаптивной регрессии (Zhang et al., 2016), результаты которых однозначно свидетельствуют о существенном повышении производительности и точности традиционных моделей прогнозирования временных рядов в комбинации с вейвлет-преобразованием.

С учетом приоритетности задачи повышения точности прогнозирования налоговых доходов бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов полагаем, что наиболее релевантными являются традиционный метод SARMA/SARIMA и метод прогнозирования на основе дискретного вейвлет-преобразования. Проведем их сравнительный анализ и апробацию на примере краткосрочного прогнозирования агрегированных ежемесячных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации за период с января 2011 г. по март 2023 г.

Сравнение эффективности двух методов прогнозирования проводится на основе численной оценки параметров парной линейной регрессии (когда коэффициент детерминации равен квадрату обычного коэффициента корреляции между зависимой и независимой переменными) между фактической / актуальной и прогнозными значениями переменных, а также коэффициента детерминации (R^2) и скорректированного коэффициента детерминации; выбор модели прогнозирования проводится с использованием следующих информационных критериев: Акаике (AIC) и байесовского информационного критерия (BIC).

Исходные данные и методология исследования

Исходные данные (ежемесячные агрегированные налоговые доходы консолидированных бюджетов субъектов РФ, за период (2013:01÷2023:03)) сформированы из отчетов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации (Федеральное казначейство).

В работе использована процедура прогнозирования временного ряда на основе дискретных вейвлет-преобразований, которая состоит из четырех этапов:

- предварительной обработки данных временного ряда;
- вейвлет-разложения временного ряда на нескольких масштабах;
- анализа и прогноза компонентов временного ряда после разложения;
- вейвлет-реконструкции.

При этом, прогнозные значения компонентов временного ряда на каждом масштабе рассчитываются на основе техники экстраполяции, а обратное вейвлет-преобразование используется для генерации прогноза всего временного ряда.

Исследование проведено в компьютерной системе MATHEMATICA 13.0, в которой имеется широкий набор программ, необходимых для численной оценки прогнозов как традиционными методами на основе семейства ARMA/ARIMA/SARMA/SARIMA, так и методами прогнозирования на основе вейвлет-преобразований, с использованием техники экстраполяции данных (Wolfram Mathematica).

Для наглядности общая схема этапов сравнительного анализа методов прогнозирования представлена на рис. 1. Как видно из рис. 1, исходный временной ряд из 124 точек разделяется на две части: 100 точек составляют тренировочный набор, а следующие 24 точки — тестовый набор. В соответствии с методом прогнозирования на основе набора обучающих точек проводится оценка прогнозных значений тестовых точек, а далее — сравнение прогнозных значений с фактическими значениями.

Что касается метода прогнозирования на основе дискретных вейвлет-преобразований, то следует иметь в виду, что обычно вейвлет-функция подбирается в зависимости от временных и частотных характеристик анализируемого временного ряда. В связи с этим в данном исследовании в качестве модели, обеспечивающей наиболее высокую точность прогноза для предварительной декомпозиции на основе DWT, было выбрано семейство вейвлет-преобразований *ReverseBiorthogonalSplineWavelet* — биортogonalных парных вейвлетов с компактным носителем, для которых этап разложения и восстановления разделены (Karaev et al., 2022).

Вся процедура прогнозирования на основе вейвлет-преобразований состоит из четырех этапов: предварительной обработки данных временного ряда; вейвлет-разложения; анализа и прогноза компонентов временного

ряда после разложения; вейвлет-реконструкции (Yousefi et al., 2005; Atwood et al., 2012).

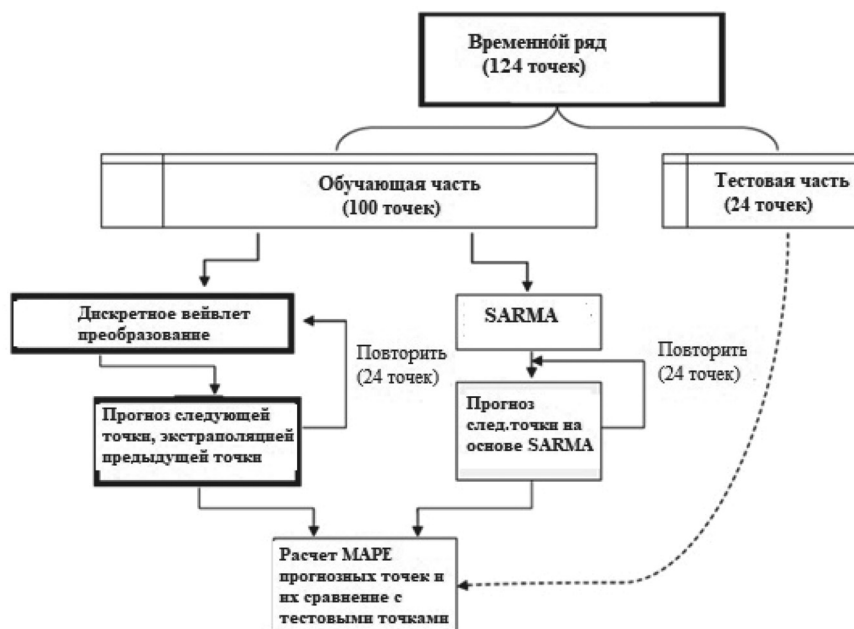


Рис. 1. Блок-схема сравнительного анализа двух методов прогнозирования: на основе традиционного метода SARMA/SARIMA и метода на основе дискретных вейвлет-преобразований
Источник: составлено авторами.

Обсуждение результатов

Результаты сравнительного анализа двух методов краткосрочного прогнозирования агрегированных ежемесячных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ в период с января 2011 г. по март 2023 г. — традиционного метода SARMA/SARIMA и метода прогнозирования на основе дискретного вейвлет-преобразования — показаны на рис. 2 и 3 и представлены в табл. 1.

Выбор модели прогнозирования из семейства ARMA/ARIMA/SARMA/SARIMA.

Для выбора наиболее эффективной модели прогнозирования из семейства ARMA/ARIMA/SARMA/SARIMA на основе временного ряда из набора из 100 тренировочных точек было использовано обращение `ts["CandidateSelectionTable"]`, которое позволило отобрать модель `SARMAProcess[{1,0},{1,0}_{12}]`, исходя из самого низкого значения инфор-

мационного критерия Акаике (AIC). В дальнейшем именно на основе модели $\text{SARMAProcess}\{\{1,0\},\{1,0\}_{12}\}$ проводились оценки прогнозных значений анализируемого временного ряда из набора 100 тренировочных точек.

На рис. 2 показан результат соответствия прогнозных значений (серая пунктирная кривая) фактическим значениям (кривая черного цвета) ежемесячных агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ в трлн руб (*вертикальная ось*) за период (2013:01÷2023:03) (*горизонтальная ось*) на основе метода прогнозирования SARMA.

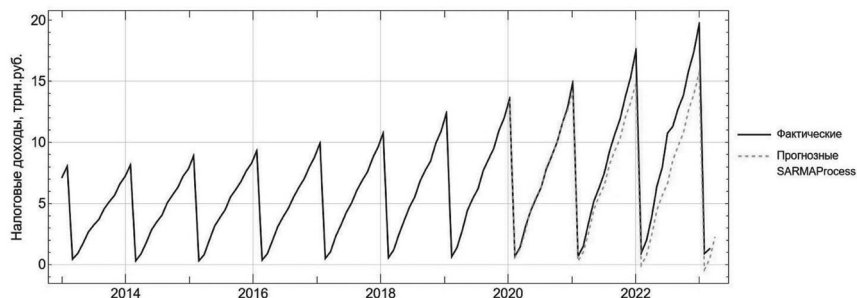


Рис. 2. Динамика фактических (кривая черного цвета) и прогнозных (серая штриховая кривая) значений (трлн руб) ежемесячных агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (2013:01÷2023:03).

Метод прогнозирования SARMA

Источник: расчеты авторов.

Выбор модели прогнозирования на основе DWT

Как уже ранее упоминалось, следствием того, что различные типы вейвлетов обладают различными частотно-временными конструкциями, является проблема выбора наилучшего материнского вейвлета (MW) для каждого конкретного применения. В связи с этим в данном исследовании с целью выбора модели, обеспечивающей наиболее высокую точность прогнозов временного ряда, составленного из ежемесячных агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ (2013:01÷2023:03) с предварительной декомпозицией на основе DWT, было проведено сравнение моделей прогнозирования на основе материнских вейвлетов 10 вейвлет-семейств (Haar, Daubechies, Coiflets, Symlets, BiorthogonalSpline, ReverseBiorthogonalSpline, Meyer, Shannon, BattleLemarie, Cohen-Daubechies-Feauveau), в результате которого была выбрана модель прогнозирования на основе семейства материнских вейвлетов [ReverseBiorthogonalSplineWavelet[8,8],1] с наиболее высокими прогнозными показателями.

На рис. 3 представлен результат соответствия прогнозных значений (серая кривая) фактическим значениям (кривая черного цвета) ежемесяч-

ных агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ в трлн руб (*вертикальная ось*) за период (2013:01÷2023:03) (*горизонтальная ось*) на основе метода прогнозирования **ReverseBiorthogonalSplineWavelet[8,8]**.

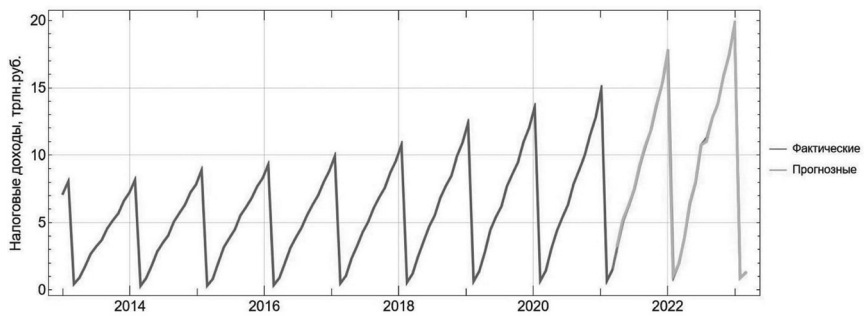


Рис. 3. Динамика прогнозных (серая кривая) и фактических (черная кривая) значений (трлн руб) ежемесячных агрегированных налоговых доходов бюджетов субъектов РФ (2013:01÷2023:03). Метод прогнозирования на основе дискретного вейвлет-преобразования ReverseBiorthogonalSplineWavelet
Источник: расчеты авторов.

В табл. 1 представлены итоговые значения показателей адекватности (Goodness-of-Fit) двух методов прогнозирования ежемесячных налоговых доходов бюджетов субъектов РФ (2013:01÷2023:03) фактическим. Как видно из табл. 1, модель прогнозирования на основе **ReverseBiorthogonalWavelet[8,8]** существенно превосходит модель прогнозирования на основе SARMAProcess[{1,0},{1,0}₁₂] по всем показателям. Из табл. 1 следует, что в модели прогнозирования **ReverseBiorthogonalWavelet[8,8]** соответствие фактических и прогнозных значений по показателю $R^2 \sim 0.999793$. Это свидетельствует о том, что прогнозные значения анализируемого временного ряда довольно точно соответствуют фактическим значениям временного ряда, что, в свою очередь, доказывает высокий прогнозный потенциал этого метода прогнозирования.

Таблица 1

**Критерий адекватности двух моделей прогнозирования
ежемесячных налоговых доходов консолидированных бюджетов
субъектов РФ (2013:01÷2023:03)**

Модель прогнозирования	AIC	BIC	Adj-R ²	R ²
SARMAProcess[{1,0},{1,0} ₁₂]	87.4383	90.9725	0.871588	0.877172
[ReverseBiorthogonalWavelet[8,8],1]	-34.1901	-30.6559	0.999407	0.999433

Источник: расчеты авторов.

Вывод

Результат сравнительного анализа методов краткосрочного прогнозирования агрегированных налоговых доходов консолидированных бюджетов регионов РФ (2021:03÷2023:03) однозначно свидетельствует о том, что метод прогнозирования на основе дискретного вейвлет-преобразования семейства ReverseBiorthogonalSplineWavelet [8, 8] в сочетании с техникой экстраполяции содействует более высокому уровню соответствия (корреляции) прогнозных и фактических значений временного ряда и, соответственно, более высокой точности прогнозов по сравнению с традиционным методом прогнозирования SARMAProcess $\{1,0\},\{1,0\}_{12}$.

Заключение

Точность прогнозирования налоговых доходов имеет существенное значение, так как ошибки в прогнозах несут риски при разработке налогово-бюджетной политики, управлении бюджетными средствами, ведут к неправильному таргетированию целевых показателей или дополнительному долговому бремени. Таким образом, вопрос эффективности разработки альтернативных методов прогнозирования налоговых доходов и оценки их результатов является первостепенным. С этой целью в данном исследовании осуществлен выбор релевантных методов прогнозирования налоговых доходов, основанный на аналитическом обзоре литературы, иллюстрирующей результаты, полученные разными исследователями в предыдущие годы. Нами были отобраны два альтернативных метода прогнозирования налоговых агрегированных доходов и построены модели прогнозирования на основе предварительной декомпозиции временного ряда на основе дискретного вейвлет-преобразования (DWT) и модели прогнозирования на основе традиционных статистических методов (ARMA / SARMA / ARIMA / SARIMA). Апробация моделей осуществлена на данных об исполнении консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации за период (2013:01÷2023:03). На основе расчетов была проведена оценка эффективности указанных методов для прогнозирования налоговых доходов бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов. Эффективность этих методов определялась на основе коэффициента детерминации (R^2) и скорректированного (adjusted) коэффициента детерминации, а выбор модели прогнозирования проводился с использованием информационных критериев — модели-кандидаты оценивались в зависимости от максимальной достоверности (правдоподобия) и дополнительного условия штрафа (или регуляризации): информационного критерия Акаике (AIC) и байесовского информационного критерия (BIC).

В работе установлено, что использование метода прогнозирования ежемесячных налоговых доходов консолидированных бюджетов субъек-

тов РФ на основе дискретных вейвлет-преобразований дает более точные прогнозы по сравнению с традиционным методом прогнозирования на основе ARMA / SARMA / ARIMA / SARIMA.

Эмпирические результаты этого исследования будут полезны экспертам в процессе планирования и прогнозирования доходов бюджетов бюджетной системы, а также в управлении денежными средствами в казначействах, учитывая важность краткосрочного прогнозирования ежемесячных налоговых доходов в течение финансового года и с учетом того, что ожидаемый сезонный характер налоговых доходов имеет ключевое значение для мониторинга целевых показателей сбора доходов в течение финансового года.

В дальнейшем планируется провести аналогичный сравнительный анализ методов прогнозирования конкретных видов налогов, таких как налог на доходы физических лиц, налог на прибыль организаций, налог на добавленную стоимость и налог на добычу полезных ископаемых.

Эмпирические результаты настоящего исследования в дальнейшем будут использоваться для разработки комбинированных моделей прогнозирования на основе применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в совокупности с вейвлет-декомпозицией, что, несомненно, еще больше повысит точность прогнозирования доходов.

Список литературы

Петросян, Г. А., Карапетян, Н. Н., Маргарян, А. А., Соколов, А. Н., Яковлева, И. И., & Вотинов, А. И. (2024). Применение байесовского подхода к прогнозированию налоговых поступлений на примере Республики Армения. *Финансовый журнал*, 16(3), 51–67. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2024-3-51-67>

Федеральное казначейство. (н.д.). *Консолидированные бюджеты субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов*. Дата обращения 09.09.2024, <https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetrov/konsolidirovannyye-byudzhety-subektov/>

Atwood, B., Haddad, C., Knaust, H., & Merkel, J. (2012). Using Wavelets-Based Time Series Forecasting to Predict Oil Prices. *Wavelets in Undergraduate Education*. <http://math.mscd.edu/metadot/index.pl?iid=2553>

Babii, A., Ghysels, E., & Striaukas, J. (2021). Machine learning time series regressions with an application to nowcasting. *Journal of Business and Economic Statistics*, 40(3), 1094–1106. <https://doi.org/10.1080/07350015.2021.1899933>

Barnard, J. R., & Dent, W. T. (1979). State tax revenues-new methods of forecasting. *The Annals of Regional Science*, 13(3), 1–14. <https://doi.org/10.1007/bf01287742>

Bok, B., Caratelli, D., Giannone, D., Sbordon, A. M., & Tambalotti, A. (2018). Macroeconomic Nowcasting and Forecasting with Big Data. *Annual Review of Economics*, 10(1), 615–643. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080217-053214>

Chan-Lau, J. A. (2017). Lasso regressions and forecasting models in applied stress testing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3053191>

Chi, D. (2022). Research on electricity consumption forecasting model based on wavelet transform and multi-layer LSTM model. *Energy Reports*, 8, 220–228. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.01.169>

Chicco, D., Warrens, M. J., & Jurman, G. (2021). The coefficient of determination R-squared is more informative than SMAPE, MAE, MAPE, MSE and RMSE in regression analysis evaluation. *PeerJ Computer Science*, 7, e623. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.623>

Chung, I. H., Williams, D. W., & Rok, M., DO. (2022). For Better or Worse? Revenue Forecasting with Machine Learning Approaches. *Public Performance & Management Review*, 45(5), 1133–1154. <https://doi.org/10.1080/15309576.2022.2073551>

Cirincione, C., Gurrieri, G. A., & Van De Sande, B. (1999). Municipal Government Revenue Forecasting: Issues of Method and data. *Public Budgeting & Finance*, 19(1), 26–46. <https://doi.org/10.1046/j.0275-1100.1999.01155.x>

Firdawss, T., & Karim, M. (2018). Forecasting Moroccan Tax Revenues: An analysis using international Institutions Methodologies and VECM. *Journal of Economics and Public Finance*, 4(4), 304. <https://doi.org/10.22158/jepf.v4n4p304>

Greoning, E., Zivanomoyo, J., & Tsurai, K. (2019). Determinants of Company Tax Revenue in Swaziland (1990–2015). *Acta Universitatis Danubius: Oeconomica*, 15(5), 7–37.

Grizzle, G. A., & Klay, W. E. (1994). Forecasting State Sales Tax Revenues: Comparing the Accuracy of Different Methods. *State and Local Government Review*, 26 (3), 142–152.

Gumbo, V., & Dhliwayo, L. (2018). VAT Revenue Modelling: The Case of Zimbabwe. Retrieved September 19, 2024, from https://www.researchgate.net/publication/326517998_VAT_revenue_modelling_the_case_of_zimbabwe

Karaev, A. K., Gorlova, O. S., Ponkratov, V. V., Sedova, M. L., Shmigol, N. S., & Vasyunina, M. L. (2022). A comparative analysis of the choice of mother wavelet functions affecting the accuracy of forecasts of daily balances in the Treasury single account. *Economies*, 10(9), 213. <https://doi.org/10.3390/economies10090213>

Krol, R. (2010). Forecasting State Tax Revenue: A Bayesian Vector Autoregression Approach. Retrieved August 30, 2024, from https://www.csun.edu/~hcecn001/published/BVAR_Forecast.pdf

Lahiri, K. & Yang, C. (2022). Boosting tax revenues with mixed-frequency data in the aftermath of COVID-19: The case of New York. *International Journal of Forecasting*, 38(2), 545–566. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.10.005>

Makananisa, M. P. (2015). *Forecasting annual tax revenue of the South African taxes using time series Holt-Winters and ARIMA/SARIMA Models*. https://uir.unisa.ac.za/bitstream/10500/19903/1/dissertation_makananisa_mp.pdf

Molapo, M. A., Olaomi, J. O., & Ama, N. O. (2019). Bayesian Vector Auto-Regression Method as an alternative technique for forecasting South African tax revenue. *Southern African Business Review*, 23. <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4416>

Nandi, B. K., Chaudhury, M., & Hasan, G. Q. (2015). Univariate Time Series Forecasting: A study on monthly tax revenue of Bangladesh. *East West Journal of Business and Social Studies*, 4, 1–28. <https://doi.org/10.70527/ewjbss.v4i.113>

Noor, N., Sarlan, A., & Aziz, N. (2022). *Revenue Prediction for Malaysian Federal Government Using Machine Learning Technique*. (p. 143–148). <https://doi.org/10.1145/3524304.3524337>

Ofori, M. S., Fumey, A., & Nketiah-Amponsah, E. (2020). Forecasting Value Added Tax Revenue in Ghana. *Journal of Economics and Financial Analysis*, 4(2), 63–99. <https://doi.org/10.1991/jefa.v4i2.a37>

Qasim, M., & Khalid, M. (2016). Accuracy of revenue forecast: Analysis of Pakistan's federal revenue receipts. *Forman Journal of Economic Studies*, 12, 41–56. <https://doi.org/10.32368/fjes.20161203>

Reed, D. A. (1983). *A Simultaneous Equation Tax Revenue Forecasting Model for the State of Indiana*. Indiana: University. Retrieved August 30, 2024, from <https://file.pide.org.pk/pdfpideresearch/wp-23-12-federal-tax-revenue-forecasting-of-pakistan-alternative-approaches.pdf>

Shaikh, W. A., Shah, S. F., Pandhiani, S. M., & Solangi, M. A. (2022). Wavelet Decomposition Impacts on Traditional Forecasting Time Series Models. *Computer Modeling in Engineering & Sciences*, 130(3), 1517–1532. <https://doi.org/10.32604/cmcs.2022.017822>

Simonov, J., & Gligorov, Z. (2021). Customs Revenues Prediction Using Ensemble Methods (Statistical Modelling vs Machine Learning). *World Customs Journal*, 15(2). <https://doi.org/10.55596/001c.116452>

Streimikiene, D., Ahmed, R. R., Vveinhardt, J., Ghauri, S. P., & Zahid, S. (2018). Forecasting tax revenues using time series techniques — a case of Pakistan. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31(1), 722–754. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2018.1442236>

Sayed, U. B. (2023). Federal Tax Revenue Forecasting of Pakistan: Alternative Approaches. *PIDE-Working Papers 12*, Pakistan Institute of Development Economics. Retrieved July 6, 2024, from <https://ideas.repec.org/p/pid/wpaper/202312.html>

Ticona, W., Figueiredo, K., & Vellasco, M. (2017). *Hybrid model based on genetic algorithms and neural networks to forecast tax collection: Application using endogenous and exogenous variables* (p. 1–4). <https://doi.org/10.1109/intercon.2017.8079660>

Urrutia, J. D., Mingo, F. L. T., & Balmaceda, C. N. M. (2015). Forecasting income tax revenue of the philippines using autoregressive integrated moving average (ARIMA) Modeling: A time series analysis. [Dataset]. *Figshare*. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.1469539>

Waciko, K. J., & Ismail, B. (2020). Performance of Shrinkage Methods for Forecasting GDP. *International Journal of Advanced Science and Technologie*, 29(5), 7792–7799.

Wolfram Mathematica. Wolfram Language Documentation Center. (n.d.). ArrayPad. Retrieved July 6, 2024, from <https://reference.wolfram.com/language/ref/ArrayPad.html?q=ArrayPad>

Yousefi, S., Weinreich, I., & Reinartz, D. (2005). Wavelet-based prediction of oil prices. *Chaos, Solitons and Fractals*, 25(2), 265–275. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2004.11.015>

Zhang, X., Kim, D., & Wang, Y. (2016). Jump Variation Estimation with Noisy High Frequency Financial Data via Wavelets. *Econometrics*, 4(3), 34. <https://doi.org/10.3390/econometrics4030034>

Zhang, Q., Ni, H., & Xu, H. (2023). Nowcasting Chinese GDP in a data-rich environment: Lessons from machine learning algorithms. *Economic Modelling*, 122, 106204. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106204>

Translation of references in Russian into English

Petrosyan, G.A., Karapetyan, N.N., Margaryan, A.A., Sokolov, A.N., Yakovleva I.I., & Votinov A.I. (2024). Bayesian Approach to Forecasting Aggregate Taxes of the Republic of Armenia. *Financial Journal*, 16(3), 51-67. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2024-3-51-67>.

Federal Treasury (n.d.). *Consolidated budgets of the constituent entities of the Russian Federation and budgets of territorial state extra-budgetary funds*. Retrieved September 26, 2024, from <https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzheto/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/>»

ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

А. В. Галанова¹

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

Д. Р. Гусаков²

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

УДК: 336.76

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-2

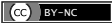
РЫНОК АТТРИБУТИКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР КАК СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ РЫНОК

Развитие компьютерных онлайн-игр сопровождается созданием нового типа вещей, которыми можно обмениваться, — игровой атрибутикой, или электронными игровыми вещами. Сначала этими вещами разрешается делиться (дарить, передавать), затем обмениваться по договоренности, потом обмениваться с помощью виртуальной (игровой) валюты, которая выступает в качестве меры «стоимости» компьютерной игровой вещи, и, наконец, по мере того как виртуальная валюта начинает конвертироваться в реальные деньги, рынок игровой атрибутики приобретает существенные черты финансового рынка, доступного уже не только непосредственным игрокам, но и инвесторам. Игровая вещь по своему происхождению не является источником процентного или дивидендного дохода по типу ценной бумаги, но, поскольку ее цена определяется быстро меняющимся во времени соотношением спроса и предложения, такая вещь превращается в потенциальный источник чистого дохода для инвестора, нацеленного на получение прибыли в виде разницы в ценах игровой атрибутики. Цель настоящей статьи — рассмотреть основные особенности рынка компьютерной игровой атрибутики как рынка альтернативных финансовых инвестиций, а также обратить внимание на нюансы, которые стоит учитывать потенциальным инвесторам. Методологическую основу исследования составляют такие методы научного познания, как анализ, сравнение и синтез, а также метод конкретных ситуаций (метод кейсов, или кейс-стади) и контент-анализ. В результате исследования среди прочего делается вывод о том, что рынок атрибутики компьютерных игр развивается быстрыми темпами, имеет глобальный характер, а ин-

¹ Галанова Александра Владимировна — к.э.н., доцент, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: agalanova@hse.ru, ORCID: 0000-0001-8560-269X.

² Гусаков Дмитрий Романович — студент магистратуры, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: dmitrgusakov@yandex.ru, ORCID: 0009-0000-6422-2364.

© Галанова Александра Владимировна, 2025 

© Дмитрий Романович Гусаков, 2025 

вестиции в него в некоторых случаях могут выступать в качестве альтернативы инвестированию в традиционные финансовые активы.

Ключевые слова: компьютерная игра, торговая игровая платформа, Steam, игрок, игровая атрибутика, виртуальный товар, инвестиции, инвестор.

Цитировать статью: Галанова, А. В., & Гусаков, Д. Р. (2025). Рынок атрибутики компьютерных игр как специфический финансовый рынок. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 20–39. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-2>.

A. V. Galanova

HSE University (Moscow, Russia)

D. R. Gusakov

HSE University (Moscow, Russia)

JEL: G19

COMPUTER GAME PARAPHERNALIA MARKET AS A SPECIFIC FINANCIAL MARKET

Development of PC online gaming is accompanied by creation a new type of exchangeable things — in-game paraphernalia or electronic gaming stuff. First, these things are allowed to be shared (given, transferred), then exchanged by agreement, then exchanged using virtual (gaming) currency, which acts as a measure of ‘value’ of a computer gaming thing. And, finally, as virtual currency begins to be converted into real money, the market of gaming paraphernalia acquires significant features of a financial market accessible not only to direct players, but also to investors. A gaming item by its origin is not a source of interest or dividend income by the type of securities, but since its price is determined by a rapidly changing supply and demand ratio over time, such a thing turns into a potential source of net income for an investor aimed at making profit in the form of a difference in the prices of gaming paraphernalia. The aim of this article is to examine the main characteristics of the market of computer game paraphernalia as a market for alternative financial investments, as well as to highlight the nuances that potential investors should take into account. The methodological framework of the research includes such scientific methods as analysis, comparison, and synthesis, as well as the case study method and content analysis. The study inter alia concludes that the market of PC gaming paraphernalia is developing rapidly, has a global character, and investments in it in some cases can act as an alternative to investing in traditional financial assets.

Keywords: computer game, trading gaming platform, Steam, gamer, game paraphernalia, virtual product, investments, investor.

To cite this document: Galanova, A. V., & Gusakov, D. R. (2025). Computer game paraphernalia market as a specific financial market. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 20–39. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-2>

Введение

Компьютерные игры являются неотъемлемой стороной разнообразной жизни современного общества. Число лиц, участвующих в видеоиграх, которых в части непосредственных игроков еще называют «геймеры», быстро растет и исчисляется миллиардами. В 2023 г. их число оценивается в 2,7 млрд чел., а к 2027 г. их может стать уже больше 3,1 млрд чел. (Statista, 2023a). Наиболее активный контингент игроков — молодые люди, которые располагают достаточным количеством свободного от учебы или работы временем (We Are Social..., 2023).

В последнее десятилетие наблюдается рост популярности не просто компьютерных игр, а онлайн-игр (онлайн-гейминга) (Statista, 2023б). Пандемия COVID-19, вызвавшая период длительных карантин и самоизоляции в разных странах мира, выступила мультипликатором сильнейшего по скорости распространения видеоигр (Бурденко, Щепетов, 2021).

С коммерческой точки зрения компьютерные игры интересны тем, что они приносят доходы не только их создателям и дистрибьютерам, но и самим игрокам, которые обычно имеют возможность превратиться в продавцов и покупателей атрибутики компьютерных игр, или так называемых «игровых вещей». Следует отметить, что продажа игровой вещи может быть и убыточной, однако причина такого убытка обычно не имеет такой же экономической необходимости закрытия торговой позиции, как, например, продажа ценной бумаги или валюты. В силу этого, например, число запросов пользователей на ресурсах YouTube, Reddit или в адресной строке Google о способах заработка на всемирно известной Торговой площадке Steam постоянно возрастает. Видеоролики, в которых рекомендуются стратегии заработка на этом рынке, набирают сотни тысяч и даже миллионы просмотров. Например, в видеоролике (The Spiffing Brit, 2021) с 6,9 млн просмотров показывается способ выкупа множества предметов одного типа по низким ценам, чтобы в дальнейшем установить свою минимальную цену в разы выше, тем самым спекулятивно повысив рыночную равновесную цену. Автор видеоролика таким образом демонстрирует и применяет на рынке атрибутики компьютерных игр уже известный экономической науке способ финансовой спекуляции — «корнеринг» (от англ. cornering the market), беря на себя роль «сквизера» (от англ. squeezer) (Jarrow, 1992; Harris, 2003, p. 254–255). В русскоязычной литературе также применим термин «монопольная скупка» (Бурцев, 2003, с. 5).

Развитие игровой индустрии в направлении купли-продажи игровых атрибутов, обладающих рядом свойств, присущих финансовым инструментам, таких как отсутствие физического износа, возможность торговаться на рынке, ликвидность и колебания рыночной стоимости, измеряемой в фиатных валютах (рублях, долларах, евро и др.), способствует созданию дополнительных возможностей для инвестирования.

Наиболее крупной площадкой, занимающейся торговлей играми, является платформа Steam, которую разработала компания Valve. Торговая платформа Steam — это онлайн-сервис дистрибуции игр. После установки приложения Steam, называемого «Клиент», пользователь-покупатель платформенных услуг может устанавливать купленные им игры и дополнительные программы, распоряжаться средствами своего кошелька в приложении (или на сайте) Steam, владеть и распоряжаться игровыми атрибутами (атрибутикой игры).

Количество активных пользователей Steam, которые бы запускали приложение «Клиент» как минимум 1 раз в месяц, превышало 132 млн в 2021 г. (TheGamer, 2022). В августе 2023 г. ежедневно сервис посещало приблизительно 19–27 млн человек (Магазин Steam, 2023). По состоянию на ноябрь 2024 г. ежедневно сервис посещают уже 22–33 млн человек (Магазин Steam, 2024).

Многие игры, выпускаемые и продаваемые на платформе Steam, используют собственные наборы (внутри)игровых атрибутов. Эти атрибуты (items) неразрывно связаны с играми, но часто они могут передаваться от одного игрока к другому «любым» способом, в том числе и за плату реальными деньгами других игроков.

В экономическом аспекте торговая площадка Steam еще мало исследована. Обычно о ней (или ее аналогах) говорится лишь в рамках рассмотрения «игровых» вопросов: при анализе поведения геймеров (Moro et al., 2022) или обзоре способов ставок на киберспорт (Greer et al., 2019). Ни в отечественной, ни в зарубежной научной литературе практически нет работ, которые бы раскрывали значимость такого рода торговли атрибутами игр как инструментами, пригодными и для инвестиций. Тем не менее в сети Интернет существует большое количество сайтов, любительских статей и видео, которые объясняют механизмы работы рынка игровой атрибутики, показывают способы заработка на краткосрочных спекуляциях с ней и даже предлагают инвестиционные стратегии на какой-либо временной период.

Цель настоящего исследования заключается в экономическом обосновании того, что торговля атрибутами компьютерных игр приобретает существенные черты, присущие финансовому рынку как рынку, на котором складываются возмездные финансовые отношения по поводу распределения и перераспределения финансовых ресурсов.

Информационной базой являются публичные данные Торговой площадки Steam, а также сайта-агрегатора информации по внутриигровой атрибутике Steamfolio³.

Исследование может быть полезно для научного сообщества, так как позволяет более подробно ознакомиться с «экзотическим» альтернатив-

³ Сайт Steamfolio. Дата обращения: 04.08.2023, <https://steamfolio.com>

ным рынком и использовать полученные знания для дальнейшего прогресса финансовой науки. Также работа может представлять интерес и для инвесторов, которые нацелены на поиск альтернативных источников получения чистого дохода от свободных денежных средств.

В статье рассматриваются только экономические аспекты рынка атрибутики компьютерных игр; правовые вопросы не затрагиваются.

Игровой атрибут (электронная игровая вещь) как виртуальный товар. В самом общем плане игровой атрибут есть инструмент («вещь»), с помощью которого игрок совершает нужные ему действия в игре. Когда игровой атрибут связан только с определенной игрой, его называют внутриигровым атрибутом. Эти атрибуты по правилам «развитой» (т.е. имеющей необходимую инфраструктуру) игры обычно могут менять своего владельца, и в силу этого они становятся предметом обмена на тех или иных условиях, которые «повторяют» отношения купли-продажи, между участниками игр. Эти атрибуты нематериальны, имеют электронную форму существования, привязаны к определенной игровой электронной платформе, а, значит, существуют только в соответствующей игровой среде. Игровой атрибут не есть ни материальное благо (материальная вещь), ни услуга (полезный труд). В научной литературе такие внутриигровые вещи еще называют «нематериальные (виртуальные) объекты» (Савельев, 2014; Нуждин, 2023; Кулезин, 2015).

Данные объекты представляют собой предметы, которые существуют в виртуальном мире и не имеют материальной формы. Игровые атрибуты как виртуальные объекты в компьютерных играх имеют вид вещей и определенных их качеств, созданных с помощью компьютерных программ, которые моделируют и внешний облик вещи, и способы ее использования (применения, употребления, «поведения»). Игровые атрибуты могут быть статичными (неизменными) и способными к изменению по воле игрока, могут служить различным целям и иметь разную форму, такую как оружие, одежда, декорации и т.д. (Zendle et al., 2020).

В том случае, когда виртуальные вещи, используемые в компьютерных играх, становятся источником чистого дохода, они экономически приобретают форму капитала, отличную от его производительной формы. Как и ценная бумага, доходный виртуальный объект не имеет собственной стоимости вне контекста игры и не тождественен реальному товару или услуге. Но подобно тому, как каждый доходный финансовый инструмент образует свой собственный финансовый рынок, так и приносящие доходы виртуальные вещи из компьютерных игр «образуют» особые (финансовые) рынки, неразрывно связанные с платформами компьютерных игр. На таких рынках эти вещи могут быть куплены, проданы, отданы в аренду, использоваться для получения спекулятивного дохода и т.п.

Двойственный характер рынка игровых вещей. Рынок игровых вещей имеет двойственный характер, объединяя черты и товара, и капитала. Вир-

туальные вещи, представленные на этом рынке, обладают рядом свойств, присущих ценным бумагам, что подразумевает возможность их использования в качестве инвестиционного актива с изменяющейся стоимостью. Можно рассматривать виртуальные вещи как инвестиционные активы с потенциалом роста или спекулятивного дохода (разницы в ценах). Таким образом, рынок игровых вещей обладает характеристиками как рынка товаров, так и рынка капитала.

По мере своего развития рынки виртуальных игровых атрибутов увеличиваются в денежных объемах и начинают оказывать определенное влияние на обращение реальных денег, особенно в отдельных секторах экономики, связанных с цифровыми и виртуальными услугами. Дело в том, что игроки тратят реальные деньги не просто на право участия в компьютерной игре, но и на покупку внутриигровых вещей, которые представляют собой лишь формы электронных цифровых активов, вместо того чтобы, например, инвестировать эти средства в производство реальных товаров и услуг. Такую ситуацию можно объяснить тем, что общество уже производит достаточный объем материальных благ и услуг, необходимый для жизни своих членов, но в силу роста производительности труда в обществе остается существенная масса труда, времени, свободного от материального производства, и трудовых ресурсов, которая может быть направлена в сферу нематериальной (духовной) деятельности.

Способ появления («производства») игровых вещей. Данный способ имеет свою специфику по сравнению с материальными товарами и эмиссией ценных бумаг.

Вместо производства или добычи (материального) товара виртуальные вещи, по крайней мере пока, создаются только в рамках игровых процессов и часто зависят от определенных условий и действий игроков. Процесс создания игровых предметов материален в силу того, что это есть электронный процесс, но его результатом являются не материальные блага, а электронные цифровые знаки, из которых образуются понятные человеческому восприятию образы.

Цель создания все новых внутриигровых атрибутов двоякая: повышение интереса пользователей к конкретной игре и в то же время получение дополнительных финансовых ресурсов для реализации новых компьютерных игровых проектов.

Однако в дальнейшем, исходя из того, что предметы, необходимые для игры, превращаются еще и в товары, возникает вопрос о возможности их «создания» безотносительно к процессу игры. Иначе говоря, игрок может предварительно купить нужные (или рекомендуемые) ему для игры предметы и только затем начать играть, используя купленные для данной игры «инструменты игры» в качестве своего рода «оружия» и «боеприпасов» к нему. Свободная купля-продажа игровых предметов означает, что последние могут покупаться и неигроками в целях дальнейшей до-

ходной перепродажи уже непосредственным заинтересованным в таких вещах игрокам.

Внутриигровые вещи не имеют физического эквивалента и существуют только в контексте игровой экосистемы. Однако «допуск» к такого рода предметам вполне может иметь и вещную форму. Примером такой формы допуска могут служить значки из игры Counter-Strike: Global Offensive. Так, например, 26 февраля 2015 г. на турнире ESL One Katowice — 2015 были представлены первые коллекционные значки, которые содержали логотипы карт и их коллекций. Каждый значок был снабжен кодом, который мог быть введен на платформе Steam. После ввода кода пользователь получал коллекционный значок и в игре (Сообщество Steam, 2018).

Основные группы игровых вещей. Примерную группировку игровых вещей можно сделать по результатам анализа внутриигровой атрибутики, представленной на торговой площадке Steam:

- 1) внутриигровые вещи, выполняющие функции внутренних расчетов, подобные деньгам:
 - «Самоцветы» — это внутриигровая валюта (или деньги по типу фишек в казино), которую игроки могут заработать в компьютерных играх. Для этого нужно провести какое-то количество времени в игре, за что игрок получает карточки этой игры, которые можно обменять на самоцветы. Другой способ — купить самоцветы за реальные деньги. Самоцветы можно использовать для покупки внутриигровых предметов или для участия в специальных игровых событиях (т.е. по сути — для оплаты «входа» в игру).
 - «Карточки» — это внутриигровые предметы, функционально подобные игровым деньгам, которые можно получить, играя в определенные игры в Steam. Карточки можно использовать для создания значков, которые отображаются на профиле игрока и дают ему определенное количество опыта. А опыт, в свою очередь, необходим для получения дополнительных привилегий на аккаунте (увеличение лимита на количество «друзей» в профиле и др.).
- 2) Внутриигровые вещи как «украшательства»:
 - «Скины» (от англ. skins — облики, оболочки) — это внутриигровые предметы, которые изменяют внешний вид персонажей или оружия в игре. Их можно получить, играя в игры, участвуя в мероприятиях или покупая за реальные деньги.
 - «Аватары» — это внутриигровые предметы, которые позволяют игрокам изменять внешний вид своего аватара в игре или в профиле Steam. Некоторые игры позволяют игрокам купить доступ к дополнительным аватарам или создать свои собственные.

- «Значки» — это внутриигровые предметы, которые могут быть созданы из карточек и добавлены в профиль (на страницу) игрока в Steam. Значки позволяют игрокам показать свой прогресс в играх и получить определенное количество опыта.
 - «Фоны» — это внутриигровые предметы, которые можно использовать для изменения фона профиля игрока в Steam. Они могут быть получены путем достижения определенных целей в играх, покупки за самоцветы или за реальные деньги.
 - «Смайлы» — это внутриигровые предметы, которые можно использовать для добавления эмоций к сообщениям в чате или комментариям в Steam. Они могут быть получены путем достижения определенных целей в играх, покупки за самоцветы или за реальные деньги.
 - «Эмоции» — это внутриигровые предметы, которые позволяют игрокам выразить свои эмоции в самой игре. Например, в некоторых играх можно купить эмоции, позволяющие игрокам делать различные жесты или мимику.
 - «Эффекты» — это внутриигровые предметы, которые изменяют визуальные эффекты в игре. Например, в некоторых играх можно купить эффекты, которые добавляют анимацию или изменяют цветовую гамму.
 - «Музыкальные дорожки» — это внутриигровые предметы, которые добавляют музыкальные дорожки в игру. Некоторые игры позволяют игрокам покупать саундтреки, которые могут использоваться в игре или вне ее.
- 3) Внутриигровые вещи как инструменты «помощи»:
- Вспомогательные виртуальные товары — это внутриигровые предметы, которые могут быть куплены за реальные деньги и использованы для улучшения игрового опыта. Например, некоторые игры могут продавать виртуальные предметы, которые дают игрокам дополнительные возможности («помощь») или дополнительные ресурсы в игре.
 - «Квесты» — это внутриигровые предметы, которые позволяют игрокам выполнять определенные задания или квесты в игре. Некоторые игры позволяют игрокам покупать доступ к дополнительным квестам или миссиям.
- 4) Внутриигровые вещи как загадки — «лутбоксы» (сундуки, ящики, кейсы и т.п.).

Лутбоксы в мире игр обычно представляют собой контейнеры, которые игроки могут открыть, чтобы получить случайный предмет или набор предметов (Harviainen et al., 2020). Когда игрок приобретает лутброк в Steam, он случайным образом получает предмет, начиная от косметических улучшений и заканчивая оружием или другими игровыми артефак-

тами. Важно отметить, что содержимое лутбоксов остается неизвестным до их открытия, что вносит элемент неожиданности и предоставляет шанс на получение редких или желанных предметов.

Указанные группы игровых вещей являются предметами сделок, что следует из торговли ими на имеющихся игровых платформах, однако информация об объемах торговли отдельными игровыми вещами за тот или иной период времени обычно не приводится. Тем не менее активные участники данного рынка применительно к текущему моменту всегда знают, на какие игровые вещи имеется активный спрос. К примеру, в играх Counter-Strike 2 и Dota 2 наибольшее количество сделок проводится по группам «Скины» и «Лутбоксы»⁴.

Исходными создателями (производителями) игровой атрибутики являются компании-разработчики игр. Именно они первоначально закладывают в компьютерную игру игровые вещи, такие как персонажи, ресурсы, скины и т.п. атрибуты, которые используются в онлайн игре или же могут быть «сконструированы» самим игроком на определенных условиях. Кроме того, игровые вещи могут быть куплены игроком за реальные деньги или за внутриигровую валюту в случаях, когда у него не получается «выиграть» то, что игрок желает, или же он желает улучшить уже имеющиеся у него игровые атрибуты.

В некоторых случаях разработчики игр могут предоставлять право создавать новые атрибуты игры другим («третьим») компаниям. В группу самых крупных и известных создателей игровых вещей входят такие компании, как Valve Corporation (владелец платформы Steam), Riot Games (владелец League of Legends), Blizzard Entertainment (владелец World of Warcraft), Electronic Arts (владелец FIFA), Epic Games (владелец Fortnite). Создатели внутриигровой атрибутики получают свой доход и прибыль уже не от продажи компьютерных игр, а от продажи именно этой атрибутики любого рода, т.е. виртуальных товаров и виртуальной валюты по соглашениям с производителями игр.

Для стимулирования продаж создатели игр и их атрибутики часто проводят различные акции и мероприятия, такие как распродажи, конкурсы и турниры. Кроме того, для создания интересного пользовательского контента создатели могут предоставлять игрокам необходимые компьютерные инструменты (возможности), такие как скины и модификации (моды), что обычно стимулирует увлеченность игроков и увеличивает продажи и игр, и вещей к ним. К примеру, очень многие вещи, торгуемые на Торговой площадке Steam, были созданы самими игроками в Мастерской Steam и в дальнейшем были добавлены в игру разработчиками.

⁴ Сайт Торговой площадки Steam. Дата обращения 30.01.2024, <https://steamcommunity.com/market/>

Внутриигровые вещи в Steam могут быть как передаваемые, так и непередаваемые. Передаваемые вещи — это игровые атрибуты, которые можно передавать от одного игрока к другому. Например, внутриигровые вещи, купленные за реальные деньги, могут быть переданы от игрока к игроку в качестве подарка или проданы на Торговой площадке Steam.

Обычно передача таких вещей осуществляется тремя способами:

- Обмен напрямую: пользователи могут обмениваться предметами напрямую с другими пользователями, обычно с использованием встроенной системы платформы.
- Дарение: игрок может передать предмет другому игроку на безвозмездной основе. Можно считать частным случаем прямого (неравноценного) обмена.
- Торговля на рынке: пользователи могут выставлять свои предметы на Торговую площадку Steam и продавать их другим игрокам за деньги, которые могут быть потрачены на другие предметы или игры.

Непередаваемые вещи — это игровые атрибуты, которые привязаны к учетной записи игрока, и их нельзя передать или продать другим игрокам. Например, некоторые внутриигровые вещи, полученные при выполнении определенных заданий в игре, могут быть доступны только в аккаунте того игрока, который их получил. Такие игровые вещи в дальнейшем не получают форму товара и потому не входят в круг игровых вещей, которые образуют их финансовый рынок.

Обращение игровых вещей. Подобно ценным бумагам «жизнь» виртуального товара сосредоточена в его обращении, но при этом обязательно включает три этапа его существования: создание, передачу от одних владельцев к другим и конечное использование (в том числе удаление), означающее, что игровая вещь изъята из обращения и прекратила свое существование. В отличие от ценных бумаг, виртуальные объекты не имеют под собой прямой экономической стоимости и не приносят чистого дохода своим владельцам, так как виртуальный игровой товар представляет собой иной тип полезности (ценности), который основан на его конечном использовании исключительно в компьютерной игре, т.е. в виртуальном мире.

Обращение игровых вещей как товаров происходит главным образом внутри той части сферы (платформы) компьютерной игры, которая специализирована на процессах перемещения игровых вещей между игроками, однако участниками этой торговой сферы компьютерной игры могут быть не только ее непосредственные игроки, но и инвесторы.

Возникновение цены игровой вещи (атрибутики) и ее некоторого уровня может иметь несколько причин:

- а) игровой атрибут (игровая вещь) может быть необходим для комфортной игры через получение бонусов к персонажу, доступ к особым серверам и др.;

- б) атрибут может приносить игроку эстетическое удовольствие;
- в) возможность обменять игровую вещь на реальные деньги, например, в рамках Steam-кошелька или через сторонние торговые сервисы, и зачислить эти деньги на свой банковский счет.

Сделки покупки-продажи вещей игровой атрибутики в Steam проходят на специально созданном онлайн-рынке — на электронной торговой площадке (Steam-market), где продавцы выставляют свои игровые вещи, которые они получили путем их выпадения во время игры или же в результате ранее состоявшейся покупки, а покупатели покупают желаемую вещь как обычный товар. Механизм работы данной торговой площадки идентичен работе обычного рынка товаров или ценных бумаг. На этой торговой площадке используются рыночные механизмы ценообразования, позволяющие достичь равновесной цены, устраивающей продавца и покупателя.

Обращение внутриигровых вещей превращается в полноценный рынок, т.е. в совокупность экономических отношений между игроками по поводу эквивалентного обмена игровыми вещами внутри игровой экосистемы и их продажи, в том случае, когда конечным расчетным инструментом для участников такого обмена становятся реальные деньги. С одной стороны, этот рынок представляет собой часть рынка игровой электронной индустрии, так как внутриигровые товары не существуют без привязки к соответствующим играм. С другой стороны, это есть обособленный рынок, на котором игроки или иные лица могут торговать виртуальными товарами компьютерных игр безотносительно к функционированию самих игр.

Существует два типа рынков игровых вещей: «общие», или «биржевые», на которых цена определяется спросом и предложением со стороны сразу многих участников, и «индивидуальные», или «внебиржевые», на которых сделка совершается способом (обязательно включающим и фиксируемую в компьютерной системе игры передачу игровой вещи иному участнику игры), разрешенным для ее проведения напрямую между игроками, а цена (или пропорция обмена вещи на вещь) устанавливается по соглашению лишь двух сторон сделки.

Торговая площадка Steam — это наиболее крупный в мире «общий», или «биржевой», рынок внутриигровых товаров. Во многом это определяется и тем фактом, что данная торговая площадка является организацией, у которой есть право проводить сделки с атрибутикой даже тех игр, которые были выпущены другими компаниями-производителями игр, а не только компанией Valve.

Данный рынок внутриигровых предметов подобен рынку почти любого другого товара, но имеет и свою специфику. Одно из главных преимуществ этого рынка как рынка виртуальных вещей по сравнению с традиционным рынком какого-то товара заключается в его масштабе и объ-

еме. Рынок внутриигровых товаров может иметь миллиарды участников и охватывать «нескончаемые» игровые миры, что делает его потенциально бесконечным. В то же время товарный рынок имеет свои естественные пределы, которые коренятся в самих материальных потребностях общества (человека).

На торговой площадке Steam представлено множество внутриигровых вещей, которые игроки могут получить или приобрести за деньги для использования в игре. Игровые вещи продаются внутри самих игровых приложений, в магазинах приложений, а в некоторых случаях и на сторонних торговых площадках.

Значимость процесса обращения на рынке внутриигровых вещей отличается от рынка материальных товаров своей нацеленностью. Материальные блага необходимы для целей их производства и потребления. Часто они могут накапливаться и храниться длительное время. Целью обращения игровых вещей является их получение в целях улучшения качества своей игры. Поскольку игровая вещь сохраняется длительное время, то возможно и ее накопление (резервирование). Однако целью участника рынка предметов игры может быть и стремление получить денежный доход в виде разницы в ценах, а это уже относится к инвестиционным целям, характерным для финансовых рынков. В силу последнего процесс рыночного обращения внутриигровых вещей получает все большее развитие, так как не только расширяет возможности игроков обрести нужные атрибуты игры, но и позволяет извлекать прибыль от торговли ими.

Объем рынка конкретного внутриигрового атрибута пока зависит от популярности игры, к которой он привязан, и от степени его востребованности в самой игре. В целом, по приблизительным расчетам, объем рынка внутриигровой атрибутики Counter-Strike 2 и Dota 2 составляет примерно 3 млрд долл., из которых 456 млн долл. приходится на долю, принадлежащую пользователям из России (Королев, 2022).

Рынок игровой атрибутики имеет свои риски и вызовы. Например, мошенничество и кражи аккаунтов могут привести к потере доступа к приобретенным внутриигровым вещам. Кроме того, изменения в экономике игры, такие как изменение курса используемых для расчетов валют или самих атрибутов, могут влиять на потребительский спрос.

Основных торговых участников данного рынка можно условно разделить на игроков и инвесторов. Под инвесторами понимаются физические лица и компании, которые вкладывают деньги в создание, закупку и продажу внутриигровых атрибутов в надежде получить прибыль от роста их цен. При этом в группу инвесторов следует включить как торговцев, занимающихся краткосрочными спекуляциями, так и тех, кто стремится заработать на долгосрочной динамике цен на игровую атрибутику.

Инвесторы могут применять различные торговые стратегии, чтобы работать на рынке внутриигровых предметов. Например, можно приоб-

реть игровые атрибуты на ранней стадии развития игры, когда они еще не так популярны, а затем продавать их в момент пика популярности игры. Или использовать существующий экономико-математический инструментарий, чтобы прогнозировать рыночные тенденции и на основании этого принимать решения о покупке или продаже игровой валюты и виртуальных предметов.

Цена игрового атрибута. Цены на игровые вещи изменяются по мере колебаний спроса и предложения в каждый момент времени. Меняющаяся цена на один и тот же товар позволяет получать чистый доход в виде разницы в его ценах, который обычно называют спекулятивным доходом (или спекулятивной прибылью). Отсюда следует, что такого рода игровые товары могут быть использованы в дополнение или в качестве альтернативы общепринятому инвестированию в ценные бумаги, валюты, производные финансовые инструменты, криптовалюты, недвижимость, предметы искусства и др.

Поскольку колебания цен игровых товаров в силу их нематериального характера происходят часто и резко, для такого типа товаров может быть характерна как высокая, так и низкая доходность. Рост или падение рыночной стоимости могут исчисляться сотнями, а то и тысячами процентов за короткие промежутки времени (за день, месяц, год). Во многом это может быть результатом целенаправленного или непреднамеренного влияния на цены предметов игр. Так, например, 27 декабря 2021 г. во время своей онлайн-трансляции киберспортсмен Илья m0nesy Осипов заявил о своих домыслах о будущих характеристиках «скина» «Револьвер R8 “Пламя”» из игры Counter-Strike: Global Offensive (ныне Counter-Strike 2). Это вызвало ажиотаж среди игроков, которые моментально увеличили спрос, повлекший резкий рост цены. Так, среднесуточная цена предмета с 31 американского цента 25 декабря 2021 г. выросла до 1 доллара 71 цента 27 декабря 2021 г., доходность составила более 500% за сутки⁵. В следующие дни цена откатилась до примерно 40 американских центов.

Средние значения доходностей для предметов, групп предметов или в рамках каких-либо игр пока не представляется возможным достоверно рассчитывать либо в силу отсутствия необходимой информации, либо из-за высоких уровней колебаний цен, что делает среднюю доходность непредставительной. Так, в группе предметов «лутбоксы» из игры Counter-Strike 2 можно увидеть, что контейнер “CS:GO Weapon Case” за почти 11 лет своего существования имеет тенденцию к ценовому росту (цена при появлении в продаже в апреле 2013 г. около 2 американских долларов, тогда как на январь 2024 г. цена уже около 80 долларов⁶). На-

⁵ Сайт Торговой площадки Steam. Дата обращения 30.01.2024, <https://steamcommunity.com/market/>

⁶ Сайт Steamfolio. Дата обращения 10.02.2024, <https://steamfolio.com>

против, контейнер “Danger Zone Case” показывает ценовой график гиперболы с положительным коэффициентом, т. е. начинает торговаться в декабре 2018 г. с 3–9 долл., но почти весь период существования торгуется по 3–8 центов, лишь в последний год подползая к 80 центам⁷.

На торговой площадке Steam есть четко регламентируемая система комиссий с каждой сделки с внутриигровыми предметами. Steam забирает себе 5% с каждой сделки с любым внутриигровым предметом. При этом в играх Team Fortress 2, Dota 2 и Counter-Strike 2 есть дополнительная комиссия в 10%, которая перечисляется разработчикам этих игр⁸. Потенциальному инвестору необходимо учитывать эти комиссии в расчетах по своей инвестиционной стратегии.

Популярность игровой атрибутики и связанного с ней торгового сервиса зависит от многих неожиданных факторов. Например, глобальный турнир по игре Dota 2 “The International 10”, относящийся к сфере киберспорта, собрал у экранов больше 2 млн зрителей (Borisov, 2021). После просмотров трансляций киберспортивных турниров у зрителей возникает желание самим поиграть в игры, отсюда возникает высокий спрос на компьютерные игры. А учитывая, что игроки хотят иметь инвентарь, похожий на инвентарь своих кумиров (профессиональных игроков), то возникает повышенный спрос и на игровую атрибутику.

Игровые товары-вещи имеют разную денежную оценку (цену) в зависимости от их редкости, полезности или популярности, что непосредственно влияет на изменения спроса и предложения на них. Однако есть важная «тонкость», которая нарушает совершенно случайный характер изменения спроса и предложения. Она заключается в том, что именно создатели компьютерных видеоигр закладывают (настраивают) вероятность выпадения того или иного внутриигрового атрибута игроку и тем самым как бы влияют на размеры предложения виртуального товара. Такая ситуация обычно характерна, например, для лотерей и игровых автоматов, однако в случае такого рода игровых отношений купля-продажа игровых вещей отсутствует.

Преимущество виртуальных товаров заключается в том, что их можно бесконечно воспроизводить и распространять, в отличие от физических товаров. Это означает, что потенциально в их доступности нет ограничений, и к ним может получить доступ любой, кто играет в игру или входит в соответствующий игровой виртуальный мир.

В отличие от обычных физических товаров, потребительская стоимость (ценность) виртуального товара основана не на его материальной при-

⁷ Сайт Торговой площадки Steam. Дата обращения 30.01.2024, <https://steamcommunity.com/market/>

⁸ Сайт Торговой площадки Steam. Дата обращения 30.01.2024, <https://steamcommunity.com/market/>

роде, а на его способности воздействовать на чувства через развлечение или эстетическое удовольствие, получаемое в цифровой игровой среде.

Значимость игрового товара-вещи как вида спекулятивного актива состоит в том, что она не производит прямых денежных потоков, но обладает спекулятивной ценностью. Как и ценные бумаги, такие виртуальные активы оцениваются по их рыночной ликвидности, потенциальной доходности, а также по рискам, связанным с волатильностью цен и ограниченной рыночной глубиной. Ликвидность виртуального товара определяется степенью доступности для продажи или обмена, а также активностью вторичного рынка, на котором участники могут покупать и продавать эти товары в реальном времени. На это могут повлиять игровая механика или виртуальный рынок⁹, где объект покупается и продается. В конечном счете, ликвидность основывается на широте состава участников рынка. С одной стороны, в настоящее время видеоигровые платформы четко отграничены друг от друга, что относительно сужает потенциальный круг участников каждой платформы. С другой стороны, подобно тому, как в работе фондового рынка может участвовать любое лицо, так и доступ к виртуальным товарам игровых платформ, по сути, является столь же свободным, включая тех, кто не собирается играть в компьютерные игры.

Доход (убыток) от владения игровым товаром — это положительная (отрицательная) разница в ценах от его перепродажи. Размеры дохода и убытка, в конечном итоге, корректируются на величину торговой комиссии. Риск, присущий виртуальному товару, может быть связан с возможностью не только потери инвестированной в него суммы денег, но и утраты самого объекта (как потенциальной суммы денег) из-за технического сбоя или изменения правил компьютерной игры. Для рынка виртуальных товаров очень характерны непредсказуемые и неожиданные колебания цен.

Безотносительно к денежным отношениям качество (полезность) игровой вещи определяется ее способностью приносить чувственно-духовную пользу владельцу в виртуальном мире компьютерной игры. Эта полезность может быть чисто развлекательной или иметь желаемое практическое использование в самой компьютерной игре. (Shi et al., 2023) считают, что виртуальные миры будут расти и расширяться. На наш взгляд, развитие компьютерных игровых миров является важной составляющей финансовой жизни современного общества.

Тенденции развития рынка игровых атрибутов

Глобализация рынка. В силу того, что интернет является средой для развития компьютерных игр, рынок игровой атрибутики неизбежно выхо-

⁹ В данной работе термины «виртуальный рынок» и «рынок внутриигровых вещей» — взаимозаменяемые.

дит за национальные границы. Игровые вещи исходно не имеют национальной принадлежности. Можно сказать, что они есть «вещи мира», а не какие-то национальные ресурсы или блага. Это означает потенциально неограниченный национальными границами круг их владельцев и предопределяет необходимость их обращения, минуя государственные границы, что становится возможным на основе сети Интернет. С другой стороны, наднациональный характер рынка может создавать существенные проблемы для его организации и регулирования.

Развитие рынка по мере роста числа пользователей игр. Внутригровой атрибут привязан к определенному типу игры. Но сама игра может охватывать все больший круг игроков по мере того, как она превращается в многопользовательскую онлайн-игру. В этом случае рынок торговли внутригровыми атрибутами вырастает многократно по сравнению с предметами «однопользовательских» игр, круг потребителей которых намного уже. Широкое распространение компьютерных игр есть необходимое условие для быстрого роста рынка их игровой атрибутики. Однако «чрезмерное потребление» этих игр может вести к росту игровой зависимости, аналогичной известным видам наркотической зависимости, что сопровождается ростом негативных социальных и психологических проблем, включая ухудшение здоровья пользователей игр, их отношений с другими людьми и производительности в реальном трудовом процессе (Video Game Addiction, 2007; Cunningham et al., 2016; Zastrow, 2017).

Инновационность рынка. На рынке игровой атрибутики имеют место постоянные инновации и изобретения. Эти инновации касаются не только создания все новых игр, но и развития направлений по внедрению технологий блокчейн и криптовалют для повышения уровня безопасности и эффективности транзакций. Появляются новые форматы торговли игровыми вещами, облегчающие процессы купли-продажи, например, развивается торговля через интеграцию с социальными сетями и мобильными приложениями.

Усиление роли реальных денег на рынке игровой атрибутики. Развитию рынка внутригровых атрибутов во многом способствует изменение «качества» игры в направлении, связанном с тем, что игроки для повышения интереса к игре «стимулируются» тем, что могут покупать игровые вещи для ускорения прохождения игры, улучшения своих персонажей, достижения превосходства над соперником и т.п. Возникает интересное явление, которое состоит в том, что, подобно тому как деньги в современной жизни являются инструментом достижения частного богатства, материальных благ и удовольствий, применительно к соответствующим («многосложным») играм они становятся необходимым инструментом достижения выигрыша и получения высочайшего эмоционального эффекта от него.

Переход от внутриигровых вещей к межигровым вещам. Думается, что по мере развития электронных игр будет увеличиваться доля игровых вещей, которыми пользуются во все более широком круге игр, так что сами внутриигровые атрибуты превратятся в межигровые вещи. Рынок межигровых вещей будет иметь намного бóльшую востребованность, чем рынок атрибутов, относящихся лишь к одной игре или небольшой группе «родственных» игр.

Использование игровой атрибутики на товарных рынках. Различные компании-производители предметов потребления, особенно брендовых марок, начинают использовать внутриигровые предметы как способ рекламы или продвижения своих товаров и услуг. Это позволяет им привлекать дополнительное внимание, особенно со стороны молодых покупателей, и повышать лояльность к своему бренду.

Рынок игровой атрибутики как «толчок» к развитию рынка виртуальных миров в целом. На наш взгляд, к играм, игровым вещам и связанным с ними рынкам не следует относить «игры с открытым миром», в которых участник получает возможность создавать свой собственный виртуальный мир с помощью купли-продажи виртуальной недвижимости, мебели, произведений искусства и тому подобных аналогов материального мира. Создание виртуальной действительности не есть игра в понимании действия, нацеленного на выигрыш. Виртуальный (воображаемый) мир, который становится доступным человеку на основе развития компьютерных технологий, может быть столь же разнообразным, как и само материальное бытие, а также обязательно в чем-то начнет «превосходить» его в силу имеющихся у человека фантазий. В условиях рыночной экономики рынок виртуальных объектов и процессов будет все сильнее развиваться по мере роста денежных доходов и свободного времени у населения. Иначе говоря, рынок виртуальных объектов выйдет далеко за пределы рынка лишь игровой атрибутики. Но при этом и рынок игровой атрибутики, и иные рынки виртуальных «вещей» будут служить не только целям «потребления» их участников, но и целям получения прибыли как их создателями, так и разного рода инвесторами.

Заключение

Рынок предметов компьютерных игр быстро развивается в самых разных его направлениях. Это развитие опирается на быстрый рост индустрии компьютерных игр, включая и развитие их инструментария, прежде всего, путем расширения видового разнообразия предметов игр, которые делают сами игры все более привлекательными, особенно для молодежи.

Рыночная сторона компьютерных игр основывается на двух направлениях развития их оплаты: на оплате самой компьютерной игры или права

участия в ней и на прямой или опосредованной оплате игровой атрибутики.

Компьютерная игра есть общепринятый объект интеллектуальной собственности, и потому ее купля-продажа имеет необходимые легальные основания. В то же время предметы компьютерных игр ввиду их виртуальности пока непосредственно не прописаны в действующем законодательстве, а потому можно предположить, что в дальнейшем по мере многократного роста объемов торговли этими предметами потребуются и их законодательное определение.

Существующая торговля предметами компьютерных игр, с одной стороны, исходно имеет место («начинается») и первоначально сосредотачивается в пределах тех возможностей, которые заложены в игру ее создателем. С другой стороны, эта торговля выходит за границы отдельной компьютерной игры и перемещается на межигровые торговые площадки, ярким примером которых является самая крупная из имеющихся — Торговая площадка Steam. Однако атрибуты компьютерных игр пока полностью привязаны к конкретной игре. Поэтому логично прогнозировать, что в целях повышения активности электронных площадок торговли такими предметами авторы компьютерных игр придут к пониманию того, что им следует договариваться об использовании в разных играх значительной доли межигровых атрибутов игр.

На основе развития межигровых торговых площадок и межигровых атрибутов таких игр ускоряется процесс приобретения рынком предметов компьютерных игр характеристик финансового рынка, участниками которого являются не только непосредственные участники компьютерных игр, но и «игроки» на ценах игровых вещей, т.е. инвесторы, деятельность которых пока преимущественно сосредоточена на уже имеющихся финансовых рынках: фондовом, валютном и других.

Список литературы

Бурденко, Е. В. & Щепетов, В. В. (2021). Влияние пандемии COVID-19 на мировой рынок видеоигр. *Международная торговля и торговая политика*, 7(1), 36–51. <https://doi.org/10.21686/2410-7395-2021-1-36-5>

Бурцев, В. В. (2003). Финансовый контроль в аспекте государственной экономической безопасности. *Финансы и кредит*, 19(133), 2–8. <https://elibrary.ru/hvqngv>

Королев, Н. (2022). «Скином и мечом». *Коммерсантъ*, 15. <https://www.kommersant.ru/doc/5183593>

Кулезин, М. А. (2015). Реальные проблемы виртуальных объектов. *Евразийская адвокатура*, 5(18), 51–53. <https://elibrary.ru/vcexbn>

Магазин Steam. *Чарты Steam. Лидеры продаж и самые популярные игры. [График «Игроков в сети»]*. Даты обращения 06.08.2023 и 07.11.2024. <https://store.steampowered.com/charts/>

Нуждин, Д. В. (2023). Вещные права на виртуальные объекты. *Legal Bulletin*, 8(1), 123–132. <https://cyberleninka.ru/article/n/veschnye-prava-na-virtualnye-obekty>

Савельев, А. И. (2014). Правовая природа виртуальных объектов, приобретаемых за реальные деньги в многопользовательских играх. *Вестник гражданского права*, 14(1), 127–150. <https://elibrary.ru/smtixj>

Сайт Steamfolio. Дата обращения 10.02.2024, <https://steamfolio.com>

Сайт Торговой площадки Steam. Дата обращения 30.01.2024, <https://steamcommunity.com/market/>

Сообщество Steam. (2018). «Руководство: значки, монеты и трофеи CS:GO». *Caïm steamcommunity.com*. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1309775656>

Borisov, A. (2021). CIS dream comes true: The International 10 shows record-breaking viewership results. *Caïm Esports charts*. <https://escharts.com/news/ti10-record-breaking-results>

Cunningham, S., Engelstätter, B., & Ward, M. R. (2016). Violent Video Games and Violent Crime. *Southern Economic Journal*, 82(4), 1247–1265. <https://www.jstor.org/stable/26632315>

Greer, N., Rockloff, M., Browne, M., Hing, N. & King, D. (2019). Esports Betting and Skin Gambling: A Brief History. *Journal of Gambling Issues*, 43. 10.4309/jgi.2019.43.8

Harris, L. (2003). *Trading and exchanges: Market microstructure for practitioners*. Oxford University Press.

Harviainen, J. T., Paavilainen, J., & Koskinen, E. (2020). Ayn Rand's Objectivist Ethics Applied to Video Game Business. *Journal of Business Ethics*, 167(4), 761–774. <http://www.jstor.org/stable/45386686>

Jarrow, R. A. (1992). Market Manipulation, Bubbles, Corners, and Short Squeezes. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27(3), 311–336. <https://doi.org/10.2307/2331322>

Moro, C., Phelps, C. & Birt, J. (2022). Improving serious games by crowdsourcing feedback from the STEAM online gaming community. *The Internet and Higher Education*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100874>

Shi, F., Ning, H., Zhang, X., Li, R., Tian, Q., Zhang, S., Zheng, Y., Guo, Y. & Daneshmand, M. (2023). A new technology perspective of the Metaverse: Its essence, framework and challenges. *Digital Communications and Networks*. <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2023.02.017>

Statista. (June 26, 2023a). *Number of video game users worldwide from 2017 to 2027 (in billions) [Graph]*. In Statista. Retrieved August 07, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/748044/number-video-gamers-world/>

Statista. (2023b). *Online gaming in the US: Statista dossier*. Statista Digital Market Insights. <https://www.statista.com/study/15568/online-gaming-in-the-us-statista-dossier/>

TheGamer. (March 9, 2022). *Number of monthly active users on gaming platform Steam worldwide from 2017 to 2021 (in millions) [Graph]*. In Statista. Retrieved August 07, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/733277/number-stream-dau-mau/>

The Spiffing Brit, (July 13, 2021). *Buying Every Cucumber on the Steam Market*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=u372HKrw5eA>

Video Game Addiction, (2007). *The Science Teacher*, 74(2), 20–22. <http://www.jstor.org/stable/24141134>

We Are Social, & DataReportal, & Meltwater. (January 26, 2023). Share of internet users worldwide who play video games on any device as of 3rd quarter 2022, by age group and gender [Graph]. In Statista. Retrieved August 07, 2023, from <https://www.statista.com/statistics/326420/console-gamers-gender/>

Zastrow, M. (2017). Is video game addiction really an addiction?: Adding video gaming to the list of recognized behavioral addictions could help millions in need. It could also

pathologize a normal behavior and create a new stigma. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(17), 4268–4272. <https://www.jstor.org/stable/26480727>

Zendle, D., Cairns, P., Barnett, H. & McCall, C. (2020). Paying for loot boxes is linked to problem gambling, regardless of specific features like cash-out and pay-to-win. *Computers in Human Behavior*, 102, 181–191. 10.1016/j.chb.2019.07.003

References

Burdenko, E. V. & Shchepetov, V. V. (2021). Impact of the COVID-19 pandemic on the global video games market. *International Trade and Trade Policy*, 7(1), 36–51. <https://doi.org/10.21686/2410-7395-2021-1-36-5>

Burtsev, V. V. (2003). Financial Control in the Context of National Economic Security. *Finance and Credit*, 19(133), 2–8. <https://elibrary.ru/hvqngv>

Korolev, N. (2022). Skinom i mechom. *Kommersant*, 15. <https://www.kommersant.ru/doc/5183593>

Kulezin, M. A. (2015). Real Problems of Virtual Objects. *Eurasian Advocacy*, 5(18), 51–53. <https://elibrary.ru/vcexbn>

Nuzhdin, D. V. (2023). Property Rights to Virtual Objects. *Legal Bulletin*, 8(1), 123–132. <https://cyberleninka.ru/article/n/veschnye-prava-na-virtualnye-obekty>

Savelev, A. I. (2014). Legal Nature of Virtual Objects Purchased with Real Money in Multiplayer Games. *Civil Law Review*, 14(1), 127–150. <https://elibrary.ru/smtixj>

Steam community. (2018). Guide: CS:GO badges, Coins and Trophies. *Website steamcommunity.com*. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=1309775656>

Steam store. *Steam charts. Sales leaders and the most popular games. [Graph of “Online Players”]*. Retrieved August 06, 2023 and November 07, 2024, from <https://store.steampowered.com/charts/>

Steamfolio website. Retrieved February 10, 2024, from <https://steamfolio.com>

ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМИКА

В. С. Логинова¹

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 336.051

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-3

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ЕС НА СТОИМОСТЬ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

В рамках развития мировой климатической повестки одной из наиболее значимых инициатив по снижению выбросов парниковых газов является введение трансграничного углеродного регулирования в Европейском союзе. Цель данной работы — подтвердить наличие значимого негативного влияния трансграничного углеродного регулирования на стоимость российских компаний, как примера реализации переходных климатических рисков. Это позволит предоставить эмпирические доказательства того, что российский финансовый рынок оценивает события, связанные с введением трансграничного углеродного регулирования, как новый значимый риск для российских компаний.

Приведенное исследование с использованием методов событийного анализа и построения авторегрессионных моделей для оценки сверхдоходностей подтвердило, что риски от введения трансграничного углеродного регулирования учитываются российским финансовым рынком. Также была продемонстрирована возможность митигирования переходных климатических рисков, что говорит о необходимости их включения в анализ при формировании стратегии компании в долгосрочной перспективе. Кроме того, был продемонстрирован подход по получению «очищенной» доходности, который позволяет хорошо оценить эффект от события, связанного с углеродным регулированием, а также проверить результаты на устойчивость.

Несмотря на то что сейчас объем экспорта в ЕС существенно снизился, как и риск от введения регулирования, полученные выводы будут актуальны на фоне развития рынков углеродного регулирования в азиатских странах (Китай, Япония, Казахстан и др.). Это наиболее вероятное развитие событий с учетом того, что Китай, заявивший о достижении углеродной нейтральности к 2060 г., запустил национальный рынок торговли квотами, аналогичный ЕС, в 2021 г., и является крупнейшим экспортным рынком для российских углеродоемких компаний.

Ключевые слова: переходные климатические риски, стоимость компании, событийный анализ, авторегрессионные модели, трансграничное регулирование, ТУР.

¹ Логинова Вероника Сергеевна — аспирант, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: loginovavs.8090@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3303-0938.

© Логинова Вероника Сергеевна, 2025 

Цитировать статью: Логинава, В. С. (2025). Влияние введения трансграничного регулирования в ЕС на стоимость российских компаний. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 40–58. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-3>.

V. S. Loginova

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: G14, G18, G38

THE IMPACT OF INTRODUCING CROSS-BORDER ADJUSTMENT MECHANISM IN THE EU ON THE VALUE OF RUSSIAN COMPANIES

Within the framework of the global climate agenda, one of the most significant initiatives to reduce greenhouse gas emissions is the introduction of the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) in the European Union. The purpose of this study is to confirm a significant negative impact of the CBAM on the value of Russian companies, as an example of transition climate risks implementation. This paper will provide empirical evidence that the Russian financial market assesses events related to the introduction of the CBAM as a new significant risk for Russian companies. Using event study methodologies and the construction of autoregressive models for assessing abnormal returns, the study confirms that the risks introducing the CBAM are priced into the Russian financial market. The study also demonstrates the possibility of mitigating transition climate risks, highlighting the need to include them in the analysis when forming company's long-term strategy. Furthermore, the author demonstrates an approach to obtain «cleaned» returns which allows for a good assessment of the effect of an event related to carbon regulation, as well as verifying the results for robustness. Although the volume of exports to the EU has significantly decreased, as has the risk from the introduction of the regulation, the findings will be relevant in the context of developing carbon regulation markets in Asian countries (China, Japan, Kazakhstan, etc.). This is the most likely development, considering that China, having declared its goal of achieving carbon neutrality by 2060, launched a national emissions trading scheme, similar to the EU's, in 2021 and is the largest export market for Russian carbon-intensive companies.

Keywords: transitional climate risks, company value, event study, autoregressive models, carbon border adjustment mechanism (CBAM).

To cite this document: Loginova, V. S. (2025). The impact of introducing cross-border adjustment mechanism in the EU on the value of Russian companies. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 40–58. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-3>

Введение

В настоящее время в мировом сообществе утвердился тренд на устойчивое развитие. Это сделало необходимым расширение перечня рисков для анализа компаниями. Устойчивое развитие подразумевает ведение бизнеса без нанесения ущерба будущим поколениям, что включает в себя

заботу об окружающей среде и снижение негативного воздействия на нее со стороны компаний. В результате, для компаний стало необходимым анализировать и вводить мониторинг климатических рисков.

В данной работе поставлена цель выявить наличие значимого негативного влияния трансграничного углеродного регулирования, как примера реализации переходного климатического риска (Влияние климатических рисков..., 2020), на стоимость российских компаний. Полученный результат позволит продемонстрировать существенность введения углеродного регулирования для российского финансового сектора и компаний. В частности, что будет актуально при анализе ущерба и негативных последствий от такой инициативы для российских компаний в будущем.

В качестве примера реализации переходного климатического риска в статье рассмотрено введение трансграничного углеродного регулирования в Европейском союзе в период разработки и публикации законопроекта в 2020–2021 гг. В рамках исследования рассмотрено, как российский рынок реагировал на новости, связанные с оценкой ущерба от введения регулирования и публикации законопроекта. В тот период экспорт углеродоемкого экспорта в ЕС составлял существенную долю от совокупного экспорта России — порядка 40% в денежном выражении в 2021 г. по данным ФТС. Это делало введение трансграничного углеродного налога (ТУР, на англ. CBAM — carbon border adjustment mechanism) существенным риском для российских компаний, экспортирующих углеродоемкие товары (нефть, уголь, удобрения, металлы и пр.) (Данилова и др., 2020).

Несмотря на то что в настоящий момент введение углеродного налога в ЕС не представляет такого значимого ущерба для российской экономики, растет вероятность введения аналогичного регулирования в странах Азии на горизонте до 2030 г. на фоне развития национального углеродного регулирования в этих странах (Китай, Япония, Южная Корея, Казахстан и др.) (International Carbon Action Partnership). Таким образом, реализация переходных климатических рисков отложились на время, но не исчезла полностью.

Для того чтобы в будущем российские компании были готовы к реализации такого риска, необходимо привести, в том числе, эмпирические доказательства, их существенности, которые будут представлены в рамках данной статьи. Это продемонстрирует частному сектору необходимость предпринимать значимые усилия по снижению углеродного следа для митигирования переходных климатических рисков и будет способствовать выполнению обязательств страны в рамках Парижского соглашения (ООН, 2015) и достижения углеродной нейтральности к 2060 г. (Указ Президента РФ, 2023).

Далее в статье сначала представлен обзор литературы с рассмотрением работ, где уже анализировалось влияние углеродного регулирования и использовались разные методы для получения эмпирических результатов.

Затем описаны данные и дизайн исследования. Наконец, в заключении представлены результаты исследования и рассуждения о потенциальном развитии данной темы.

Анализ литературы

Европейский союз давно реализует стратегию по декарбонизации экономики, включающую снижение выбросов парниковых газов у экономических агентов и переход на возобновляемые источники энергии. Существуют исследования, которые показали, что в долгосрочной перспективе такая стратегия позволит ЕС иметь конкурентное преимущество на мировом рынке и повысит технологическое преимущество отдельных отраслей (Burton et al., 2002; Antimiani et al., 2016).

В рамках реализации политики по смягчению последствий изменения климата путем сокращения выбросов парниковых газов и содействию развития низкоуглеродных технологий Европейский союз разработал программу Зеленого курса (The European Green Deal, 2024), в рамках которой анонсировал введение трансграничного углеродного регулирования. Хотя до этого все меры были направлены на внутренний рынок, научные исследования показали, что существует высокая вероятность реализации такой политики. Из-за того, что европейский рынок очень большой, его изменения окажут влияние и на мировую экономику — могут возникнуть искажающие эффекты, которые повлияют на мировые цены на энергоносители, международную конкурентоспособность и географическое распределение углеродоемких производственных процессов. Расчеты с использованием CGE модели показывают (Antimiani et al., 2016), что при участии в политике декарбонизации всех стран, а не только стран ЕС, выбросы парниковых газов сократятся значительно, а экономические эффекты для ЕС в целом будут положительны.

Введение углеродного регулирования является эффективным механизмом для снижения выбросов парниковых газов и стимулирования процессов декарбонизации, поскольку оказывает влияние не просто на конкретных производителей, но и на всю цепочку поставок, расширяя область воздействия данной меры (Baltagi et al., 2017; Fang et al., 2020). Сейчас в ЕС уже хорошо развита внутренняя система торговли углеродными квотами ETS (EU ETS — Emission Trading System)², поэтому следующим ша-

² EU ETS — Emission Trading System — это рыночный инструмент сокращения выбросов парниковых газов, работающий по принципу cap-and-trade («ограничения и торговли»). Правительство устанавливает верхний пороговый уровень (принцип «ограничения») на общий объем выбросов в одном или нескольких секторах экономики. Компании в выбранных секторах должны обладать разрешением на каждую единицу своих выбросов. Такие разрешения получаются бесплатно или покупаются у государства и компаний, участвующих в системе (принцип «торговли»).

гом в рамках развития углеродной политики стало расширение действия углеродного регулирования на внешних контрагентов. Данные работы показывают наличие внешних эффектов от введения регулирования, на цепочку поставок, однако достижение общего равновесия для всех сторон экономических отношений (в нашем случае стран ЕС и экспортеров, которые попадут под действие налога) при снижении мировых выбросов парниковых газов будет возможно при наличии необходимых технологий для снижения углеродоемкости и получения финансовой поддержки (например, со стороны государства). Таким образом, для достижения наилучшего равновесия страны экспортеры также должны иметь стремление достичь углеродной нейтральности и снизить выбросы парниковых газов, чтобы это позволило снизить негативные издержки от введения углеродного налога для всех сторон. При этом российские компании в любом случае столкнутся с необходимостью предпринимать действия по декарбонизации, поскольку Россия подписала Парижское соглашение и заявила об обязательстве по достижению углеродной нейтральности к 2060 г.

Существует мнение, что введение ТУР может даже оказать положительное влияние на конкурентоспособность некоторых отраслей в странах с развивающейся экономикой (Perdana et al., 2024). На примере Бразилии было показано, как углеродное регулирование при разных климатических сценариях введения СВМ улучшает торговый баланс энергоемких отраслей промышленности, позволяет воспользоваться конкурентным преимуществом за счет более низкой углеродоемкости некоторых экспортируемых товаров. Также было высказано мнение, что включение большего количества стран в реализацию ТУР может даже создать выгоду для Бразилии.

В рамках данной статьи будет оценено влияние новостей, связанных с введением трансграничного углеродного регулирования в ЕС на стоимость компаний. Важным индикатором, отражающим состояние публичной компании в первую очередь, является динамика цены ее акций. Поскольку предполагается, что финансовый рынок эффективен (Fama et al., 1965) или близок этому состоянию, то происходит моментальная оценка потерь компании при реализации негативного события, которое находит отражение в падении рыночной капитализации (аналогично при реализации положительного — в росте рыночной капитализации).

В данной работе при использовании метода событийного анализа будет предполагаться выполнение предпосылки о средней эффективности рынка, а не сильной³. Этот метод применяется на практике для оценки влияния шоков (макроэкономических, институциональных, законодательных, информационных) на котировки акций. Эмпирические подтверждения, продемонстрированные в ряде работ, говорят о том, что в случае

³ При выполнении предпосылки о сильной эффективности рынка цена акции моментально отражает информацию и никаких сверхдоходностей быть не может.

не полной эффективности рынков, приближенной к реальности, возможно получение сверхдоходности (Chau, Vayanos, 2008), поскольку обладание новой информацией дает агенту преимущество и позволяет извлекать выгоду на финансовом рынке. Это объясняет, почему возможно проведение событийного анализа при условии выполнения предпосылки о средней эффективности рынка.

Данную гипотезу подтверждают и опубликованные статьи. Одну из первых работ, посвященную событийному анализу, опубликовали Болл и Браун (Ball, Brown, 1968), которые оценили влияние публикации финансовой отчетности на изменение цены акций. Также есть ряд исследований, подтверждающих влияние дивидендной политики (Fama et al., 1969), изменений в топ-менеджменте (Hayes, Schaefer, 1999) и прочих новостей (Neuhierl et al., 2013) на динамику акций и доказывающих эффективность использования метода событийного анализа при выполнении предпосылки о средней эффективности рынка.

Значимая работа по обобщению информации об использовании данного метода (параметров и подходов к оценке) в русскоязычной литературе была проведена в статье (Климарев, Студников, 2011). Ценность данной работы состоит в систематизировании и классификации подходов к оценке разнообразных событий, а также определение промежутков для расчетных окон, необходимых для проверки гипотез для событий и рисков разного типа.

Среди зарубежных работ есть много исследований, которые посвящены исследованию влияния ESG-событий на стоимость компаний с целью обоснования значимости развития повестки устойчивого развития, разработки ESG-стратегий и пр. Целью таких работ является продемонстрировать проявление репутационного риска от реализации ESG-событий в стоимости компаний (Nicolas et al., 2024; Wang et al., 2024). Результаты показали, что значимое негативное влияние есть, однако все еще существуют вопросы относительно раздельного влияния факторов E, S и G, поскольку в таких исследованиях часто превалирует доля каких-то событий. Социальные и управленческие аспекты уже давно оцениваются и учитываются компаниями, также они напрямую связаны с условиями труда, поэтому их значимое влияние на реализацию репутационного быстро отражается в виде колебания акций. Более интересным является оценка компоненты E. Так, например, в работе китайских исследователей (Tang et al., 2024) доказано, что смягчение регулирования в области ESG (анти-ESG) оказывало значимое положительное влияние на топливно-энергетические компании. Также было подтверждено, что в долгосрочной перспективе это увеличивает их выбросы углерода и говорит о негативном влиянии на достижение долгосрочных целей по углеродной нейтральности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что необходимо проводить отдельные исследования для оценки влияния ведения углеродного

регулирования на компании из отраслей с более высоким углеродным следом.

Для оценки влияния событий, связанных с введением трансграничного регулирования в ЕС, в данной работе будет использоваться многоэтапный подход к оценке эффектов событий с поэтапным усложнением моделей с применением эконометрических моделей и различных параметрических тестов для проверки результатов на устойчивость.

Методы и данные

Результатом использования метода событийного анализа является проверка гипотезы о том, что какое-то событие вызвало колебание акций, которое может быть как положительным, так и отрицательным в зависимости от характера события.

Проверка совершается в несколько шагов, **первый** из которых заключается в том, чтобы установить точную дату начала распространения информации о событии (она может отличаться от даты самого события) — это будет момент t_0 . Для этого в рамках работы было выделено шесть новостей, которые можно использовать как события, связанные с переходными климатическими рисками:

- 1) **13.12.2019** — Европейская комиссия представила «Европейский зеленый курс» (Green Deal) — дорожную карту по обеспечению устойчивости экономики ЕС за счет превращения изменения климата и окружающей среды в новые возможности во всех областях и обеспечения честного и инклюзивного для всех перехода, где одной из таких мер стал ТУР⁴;
- 2) **07.07.2020** — эксперты компании KPMG представили первые оценки потенциального ущерба российской экономики от введения трансграничного механизма СВМ. Были опубликованы три сценария введения налога для поставляемых из России товаров, при которых в базовом варианте российские экспортеры заплатят 33,3 млрд евро в год в 2025–2030 гг., а в самом негативном сценарии цифра может вырасти до 50,6 млрд евро в год к 2030 г. (KPMG оценила..., 2020)⁵;
- 3) **28.07.2020** — эксперты компании BCG представили оценку потерь российской экономики от введения европейского углеродного

⁴ «Европейский зеленый курс» определил, как Европа может стать первым климатически нейтральным континентом к 2050 г., развивая экономику, улучшая состояние здоровья людей и уровень жизни, заботясь о природе и не оставляя никого позади. 13 декабря 2019. <https://www.euneighbours.eu/ru/east-south/stay-informed/news/evropeyskiy-zelenyy-kurs-opredelil-kak-evropa-mozhet-stat-pervym>.

⁵ Статья была опубликована 07.07.2020, когда курс евро составлял 80,5581 руб. Все оценки приведены в ценах 2020 г.

налога, которая может составить 3–4,8 млрд долл. в год, где 1,4–2,5 млрд долл. составит налоговой сбор для нефтегазовой отрасли, 400–600 млн долл. для горнодобывающей отрасли, а остальная налоговая нагрузка ляжет на химическую, целлюлозно-бумажную и стекольную промышленности (BCG оценила бремя..., 2021)⁶;

- 4) **04.06.2021** — в открытый доступ был выложен черновик неполного законопроекта по введению СВМ до его официальной публикации (EU carbon border..., 2021);
- 5) **14.07.2021** — в рамках реализации дорожной карты ЕС Green Deal был выложен пакет законопроектов, который обеспечивает выполнение анонсированных мероприятий по предотвращению изменения климата, в том числе законопроект по введению СВМ (Regulation of the European parliament..., 2021);
- 6) **06.08.2021** — эксперты компании BCG снизили оценку потерь российской экономики от введения европейского углеродного налога до 1,8–3,4 млрд долл. в год после опубликованного ЕС законопроекта по введению ТУР с уточнением отраслей, которые в первую очередь попадут под его действие в 2026 г. По мнению экспертов, в 2026 г. (первый год работы механизма) больше половины выплат пойдет на черную металлургию (1–1,9 млрд долл.), еще 500–900 млн долл. — на удобрения, 200–375 млн долл. — на алюминий и 125–240 млн долл. — на электроэнергию. Общие выплаты в 2027 г. BCG оценила в диапазоне 2,2–4 млрд долл., в 2028 г. — в 2,6–4,8 млрд долл., в 2029 г. — 3–5,6 млрд долл., в 2030 г. — 3,5–6,4 млрд долл. Если налог решат распространить на нефтепереработку и нефтехимию, то траты могут возрасти до 5,5–11,7 млрд долл. в год к 2030 г. (Эксперты BCG..., 2021).

Данные события были выбраны, потому что они напрямую связаны с изменением законодательства в ЕС и введением ТУР, т. е. с реализацией переходных климатических рисков, которые демонстрируют увеличение рисков для российских компаний из углеродоемких отраслей, а также позволяют наблюдать изменения в климатической повестке и являются значимыми для принятия стратегических решений российскими компаниями, экспортирующим товары в страны ЕС.

Для проведения исследования были отобраны публичные компании из углеродоемких и неуглеродоемких отраслей⁷ для проверки гипотезы о наличии значимого и незначимого влияния выбранных событий на опре-

⁶ Статья была опубликована 28.07.2020, когда курс доллара составлял 71,5850 руб. Все оценки приведены в ценах 2020 г.

⁷ Проведение тестов для компаний из неуглеродоемких отраслей должны показывать незначимые результаты, доказывая, что используемые методы оценивают влияние именно переходных климатических рисков и не являются результатом влияния прочих событий.

деленные отрасли и группы компаний, по которым имелись ежедневные данные на временных промежутках, необходимых для проведения исследования⁸. Это:

- 1) нефтегазовые компании: Русснефть, Лукойл, Роснефть, Новатэк, Газпромнефть, Газпром, Татнефть;
- 2) горнодобывающие компании: НЛМК, Северсталь, Полюс, ВСМПО-Ависма, Норникель, Русал, Мечел;
- 3) генерирующие энергетические компании: Русгидро, Интер РАО, Юнипро, Квадра, Энел Россия;
- 4) компании, производящие удобрения: Фосагро, Акрон;
- 5) телекоммуникационные компании: Ростелеком, МТС;
- 6) ритейл: Лента, X5.

Для первого, второго и третьего событий наличие влияния будет оцениваться по отраслям и основываться на разделении компаний по отраслям на более и менее углеродоемкие. Начиная с четвертого события (04.06.2021 — публикация черновика законопроекта), проверка гипотез будет происходить не по отраслям, а по группам компаний (далее — выборки): попадающих под действие ТУР, потенциально попадающих под действие ТУР и не попадающих, согласно тексту опубликованного черновика законопроекта:

- 1) попадающие под действие ТУР с 2026 г.: все компании из энергетической отрасли и производящие удобрения, а также НЛМК, Северсталь и Русал;
- 2) потенциально попадающие под действие ТУР с 2026 г.: все нефтегазовые и прочие компании из горнодобывающей отрасли кроме НЛМК, Северстали и Русала. До публикации черновика законопроекта СВМ 4 июня 2021 г. предполагалось, что нефтегазовая и угольная отрасли будут включены в перечень облагаемых налогом отраслей, однако в итоговом документе товаров не оказалось. Тем не менее допускается расширение перечня товаров в период до 2026 г., что требует их выделения в отдельную группу, из-за значительных выбросов парниковых газов при добыче и транспортировке;
- 3) не попадающие под действие ТУР компании: телекоммуникационные компании и ритейл. Данная группа является контрольной, поскольку продукция именно из данных отраслей не имеет большого углеродного следа от выбросов по Охвату 1, на основе которого в первую очередь рассчитывается величина налога в любом углеродном регулировании.

Группировка компаний по отраслям/выборкам необходима при проведении тестов, поскольку позволяет правильно оценивать влияние введения ТУР, учитывая отраслевые особенности и эффекты от воздействия

⁸ Отчасти из-за этого выборка для контрольной группы ограничена 4 компаниями.

на компании, попадающие и не попадающие под действие углеродного регулирования.

Вторым шагом для реализации метода событийного анализа является расчет ежедневных доходностей $r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ для каждой компании.

Для этого были использованы ежедневные данные о цене закрытия в день t . Аналогично находится доходность для рыночного индекса IMOEX в день t .

В качестве **третьего** шага рассчитывается ежедневная сверхдоходность (Abnormal return) компаний. В рамках исследования использовались два подхода⁹:

$$\text{I.} \quad AR_t = r_t - r_m = r_f + \beta^*(r_m - r_f) + \varepsilon_t - r_m^{10},$$

где r_m — дневная доходность рыночного индекса IMOEX.

$$\text{II.} \quad \text{Сверхдоходность } AR_t = r_t - r_m = \varepsilon_t,$$

где $\varepsilon_t = r_t - \hat{r}_t$ — остатки из модели;

$$\hat{r}_t = f(X) = f(r_m, \text{Ex rate}, \text{Commodity Price}),$$

где r_t — фактическая доходность компании в день t ;

$\hat{r}_t$ — оцененная доходность компании в день t с помощью функции $f(X)$;

$f(X)$ — линейная функция, которая задается через наилучшую модель ARIMA, подобранную для каждой компании отдельно;

r_m — рыночная доходность, определяемая по индексу IMOEX;

Ex rate — изменение обменного курса относительно предыдущего для EUR/RUB и/или USD/RUB;

Commodity Price — изменение цен на сырьевой товар, экспортируемый компанией.

В рамках второго подхода для каждой компании была построена наилучшая авторегрессионная модель с регрессорами (использовалась функция *autoarima* в системе R). В качестве регрессоров выступали рыночная доходность (IMOEX), обменный курс и цены на сырьевые товары.

Поскольку расстояния между событиями, связанными с введением ТУР, в некоторых случаях составляют менее месяца, то невозможно

⁹ Сверхдоходность оценивается исходя из предположения о том, что она описывается моделью CAPM.

¹⁰ $AR_t = r_t - r_m$ при $\beta = 1$, случай, когда систематический риск акций совпадает с систематическим риском рынка капитала в целом, т. е. динамика акции следует за динамикой рыночного индекса.

было строить разные регрессии для разных событий, опираясь только на какой-то промежуток за несколько дней до событий, чтобы сравнивать с промежуток, когда влияния данного события не происходило. Также из-за того, что события разбросаны в течение полутора лет (с 31.12.2019 по 06.08.2021), то строить модель только на данных до 13.12.2019 (дата первого события — анонсирование курса Green Deal и ее дорожной карты) тоже некорректно. Поэтому было принято решение построить авторегрессионные модели на данных с 04.01.2016 по 17.09.2021. Полученные коррелограммы моделей показали хорошее качество модели — все остатки имели вид белого шума. Выбранный промежуток данных дает возможность сгладить краткосрочное влияние разовых шоков и при этом получить качественные модели, объясняющие динамику доходности каждой компании.

Данные по динамике цен на сырьевые товары были взяты с finam.ru (Brent — цена нефти, а также на Natural Gas, алюминий, золото, медь, никель, платину и палладий), а переменная — прокси цены на сталь была взята с сайта investing.com (показатель Dow Jones Iron & Steel).

Построение моделей, зависящих от фундаментальных макроэкономических показателей и учитывающих динамику акции, должно дать оценку сверхдоходности, которая будет отражаться в ошибке моделей и позволит получить более качественные результаты тестов, очищенных от прочих событий и позволяющих лучше увидеть эффект от событий, относящихся именно к введению ТУР.

Четвертый шаг предполагает определение расчетного (EsW, Estimation Window) и событийного (EvW, Event Window) окон. Расчетное окно — продолжительный промежуток времени до периода анализируемого события, с которым будет сравниваться сверхдоходность (в момент события и его окрестностях). Событийное окно — небольшой промежуток времени во временной окрестности события, где предполагается резкое изменение динамики акций и отклонение от предполагаемой динамики из-за новостного шока.

В качестве расчетного окна был выбран промежуток $[-150; -30]$, поскольку промежуток между некоторыми событиями составляет менее месяца. В качестве длины событийного окна был рассмотрен целый перечень промежутков: $[-1; 1]$, $[0]$, $[1]$, $[0; 1]$, $[0; 2]$, $[1; 2]$, $[0; 3]$, $[1; 3]$. Это было сделано в том числе для проверки устойчивости результатов.

Пятый шаг заключается в проверке гипотезы, которая предполагает сравнение накопленной сверхдоходности на выбранном промежутке со-

бытийного окна $(t_1; t_2)$. $CAR(t_1; t_2) = \sum_{t_1}^{t_2} AR_t$, с доходностью компании в расчетном окне и выявление наличия или отсутствия значимого отличия, т.е. проверяется гипотеза $H_0: CAR = 0$.

В данной работе будет использоваться два теста:

1. T-test — использование распределения Стьюдента. Для t-test расчетная статистика рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{расч}} = \sqrt{N} \cdot \frac{CAAR}{S_{CAAR}},$$

где N — количество компаний в выборке, например, «Попадающие под действие ТУР»;

$CAAR = \sum_i^N CAR(t_1; t_2)$ — сумма накопленных доходностей в расчетном окне $(t_1; t_2)$ по N компаниям из выборки;

t_1 и t_2 — границы событийного окна в зависимости от выбранной ширины окна;

$S_{CAAR} = \sum S_{CAR(t_1; t_2)}$ — сумма стандартных отклонений рассчитанных накопленных доходностей в расчетном окне $(t_1; t_2)$ для каждой из N компании выборки.

$$S_{CAR(t_1; t_2)} = \sum_i^N (CAR(t_1; t_2) - CAAR)^2.$$

2. Тест Пателя (Patell, 1976) — усовершенствованный параметрический тест для проверки значимости, учитывающий высокую волатильность наблюдений за счет стандартизации величин (Mikkelsen, Partch, 1988). Для проведения этого теста расчетная статистика находится по формуле:

$$t_{\text{расч}} = \sqrt{N} \cdot \frac{\overline{SCAR}(t_1; t_2)}{S_{SCAR(t_1; t_2)}},$$

где N — количество компаний в выборке, например, «Попадающие

под действие ТУР» $S_{SCAR(t_1; t_2)} = \frac{1}{N} \sum_i^N (SCAR(t_1; t_2) - \overline{SCAR}(t_1; t_2))^2$;

$$\overline{SCAR}(t_1; t_2) = \frac{1}{N} \cdot \sqrt{\frac{EvW \cdot (EsW - 4)}{EsW - 2}} \cdot \frac{\sum_i^N CAR(t_1; t_2)}{S_{ASAR(t_1; t_2)}};$$

EsW и EvW — длина расчетного и событийного окон;

$$S_{ASAR(t_1; t_2)} = \sqrt{S_{CAR(t_1; t_2)}^2 \cdot \left(EvW + \frac{EvW^2}{EsW} \right)};$$

$$S_{CAR(t_1; t_2)} = \sum_i^N (CAR(t_1; t_2) - CAAR)^2.$$

Данные тесты были использованы для шести выделенных событий, для разных выборок и промежутков событийных окон, описанных выше. Однако поскольку при использовании данного метода существует высокая вероятность того, что влияние на сверхдоходность события может быть оказана прочими событиями, происходящими в анализируемые дни,

и используются некоторые упрощающие предпосылки, то для проверки результатов на устойчивость и проведения более совершенного исследования были проведены дополнительные расчеты, учитывающие индивидуальные характеристики каждой компании без использования упрощающих предпосылок (подход II).

Для определения итоговой оценки использовались только результаты тестов, значимые на 1%- и 5%-м уровнях значимости. Итоговый эффект имеет показатель «устойчивости», который показывает наличие и степень значимого положительного / отрицательного эффекта только при значении этого показателя более 50%. Особенность этого показателя заключается в том, что он учитывает результаты и положительно, и отрицательно значимых тестов. Схема присвоения итоговой оценки представлена на рис. 1.

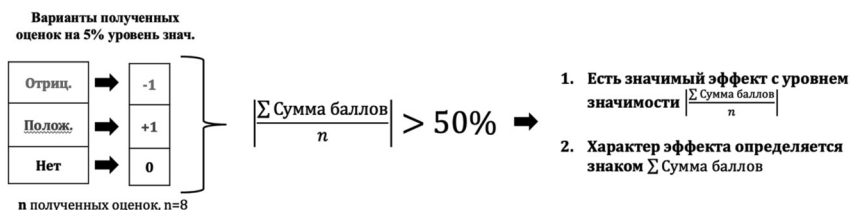


Рис. 1. Подход к присвоению итоговой оценки
Источник: составлено автором.

Результаты

В результате проведенных тестов (t-тест и тест Пателя) были получены обобщенные результаты, представленные в табл. 1–4. В каждой таблице представлены результаты для двух методов проведения событийного анализа: I — событийный анализ без использования авторегрессионных моделей; II — событийный анализ с использованием авторегрессионных моделей. В табл. 1–2 представлены результаты для событий 1–3, где производится анализ влияния новостей, связанных с введением ТУР на российские компании, разбитых на отрасли. Нефтегазовая, горнодобывающая, энергетическая отрасли и удобрения являются углеродоемкими отраслями, а телекоммуникационная отрасль и ритейл — неуглеродоемкими. Предполагается, что для неуглеродоемких отраслей значимого влияния событий, связанных с введением ТУР, выявлено не будет. В табл. 3–4 результаты событий 4–6 представлены в разрезе выборок компаний: попадающие под действие ТУР, потенциально попадающие под действие ТУР и не попадающих, согласно тексту опубликованного черновика законопроекта.

Полученные результаты показали, что существенного отличия между обобщенными результатами оценок, полученных t-тестом и тестом Па-

теля, нет¹¹, что говорит об устойчивости применяемых методов. Также важно отметить, что для углеродоемких сырьевых отраслей правильнее ориентироваться на результаты, полученные методом II с использованием авторегрессионных моделей, поскольку они учитывают прочие факторы, которые могут влиять на сверхдоходность и смещать результаты тестов.

Таблица 1

Обобщенные результаты, полученные на основе t-теста для событий 1–3

Событие	ЕК представила дорожную карту Green Deal		Оценка ТУР от KPMG		Оценка ТУР от BCG	
	I	II	I	II	I	II
Нефтегазовая отрасль	Отриц. / 1	Отриц. / 1	Отриц. / 1	Отриц. / 0,875	Отриц. / 0,75	Отриц. / 0,75
Горнодобывающая отрасль	Полож. / 1	Полож. / 1	Нет	Нет	Полож. / 1	Полож. / 1
Энергетика	Нет	Нет	Полож. / 0,75	Полож. / 1	Отриц. / 0,875	Отриц. / 0,875
Удобрения	Отриц. / 1	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Телеком	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Ретейл	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Источник: составлено автором.

Таблица 2

Обобщенные результаты, полученные на основе теста Пателя для событий 1–3

Событие	ЕК представила дорожную карту Green Deal		Оценка ТУР от KPMG		Оценка ТУР от BCG	
	I	II	I	II	I	II
Нефтегазовая отрасль	Отриц. / 0,875	Нет	Отриц. / 0,625	Отриц. / 0,625	Отриц. / 0,75	Отриц. / 0,625
Горнодобывающая отрасль	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Энергетика	Нет	Нет	Нет	Нет	Отриц. / 0,75	Отриц. / 0,75
Удобрения	Отриц. / 0,875	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Телеком	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Ретейл	Нет	Нет	Нет	Нет	Полож. / 0,75	Полож. / 0,875

Источник: составлено автором.

¹¹ Для второго типа получилось больше незначимых результатов, но существенных различий нет.

Таблица 3

Обобщенные результаты, полученные на основе t-теста для событий 4–6

Метод	Публикация черновика законопроекта с предварительным описанием работы СВAM		Публикация законопроекта СВAM в рамках пакета документов Fit for 55		Обновленная оценка ТУР от BCG с учетом опубликованного законопроекта	
	I	II	I	II	I	II
Попадают под ТУР	Нет	Нет	Полож. / 0,75	Полож. / 0,875	Отриц. / 1	Отриц. / 1
Потенциально попадают под ТУР	Полож. / 1	Полож. / 1	Отриц. / 0,75	Отриц. / 0,875	Нет	Нет
Не попадают под ТУР	Нет	Нет	Отриц. / 0,875	Отриц. / 0,875	Нет	Нет

Источник: составлено автором.

Таблица 4

Обобщенные результаты, полученные на основе теста Пателя для событий 4–6

Метод	Публикация черновика законопроекта с предварительным описанием работы СВAM		Публикация законопроекта СВAM в рамках пакета документов Fit for 55		Обновленная оценка ТУР от BCG с учетом опубликованного законопроекта	
	I	II	I	II	I	II
Попадают под ТУР	Нет	Нет	Полож. / 0,625	Нет	Отриц. / 0,625	Отриц. / 0,5
Потенциально попадают под ТУР	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Не попадают под ТУР	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Источник: составлено автором.

Публикация неполного черновика законопроекта с предварительным описанием действия ТУР в июне 2021 г. не показала значимого влияния на выборки с компаниями попадающими и не попадающими под ТУР. Данный результат может быть объяснен тем, что была опубликована не-окончательная версия документа, не содержащая важных приложений, позволяющих оценить реальный ущерб. Имеются основания полагать, что документ был специально опубликован преждевременно, чтобы узнать мнение рыночных экспертов и учесть их в итоговой версии, публикация

которой должна была состояться через месяц. Поскольку этот документ был предварительным, то рынок не учел данную новость в доходности компаний, которые должны были попасть под действие трансграничного регулирования. Положительное влияние показали только компании, которые потенциально попадают под ТУР, поскольку их невключение в перечень налогооблагаемых товаров было неожиданным и данная новость была положительно воспринята рынком.

Самое сильное влияние оказало событие, связанное с публикацией итоговой версии законопроекта введения СВМ. Для компаний, которые сразу попадут под действие налога, эффект был положительный, поскольку величина налога в итоге будет рассчитываться только на основе прямых выбросов парниковых газов (косвенные выбросы не будут учитываться, как это предполагалось ранее), что существенно снизит нагрузку на компании. Кроме того, некоторые компании, попадающие под действие ТУР, уже имеют низкоуглеродные товары (Русал, ММК)¹², что говорит о их конкурентных преимуществах перед импортерами из других стран. В итоге опубликованные менее строгие параметры введения ТУР, чем изначально ожидал российский рынок, стали причиной положительного влияния. Это говорит о том, что потенциально рынок может учитывать усилия компаний по снижению своей углеродемкости и предотвращению реализации переходных климатических рисков.

При этом в тексте документа присутствовала оговорка о том, что к 2026 г. (год введения трансграничного регулирования) ЕС оставляет за собой право включить и другие товары в перечень облагаемых налогом товаров. Это негативно повлияло и на компании, потенциально попадающие под ТУР (из-за своей высокой углеродемкости), и на компании, не попадающие под ТУР (компании из неуглеродоемких отраслей, которые тем не менее имеют углеродный след).

Последнее событие, связанное с введением ТУР, предсказуемо оказало негативное влияние на компании, попадающие под ТУР, и не оказало никакого влияния на прочие выборки.

Результаты

Полученные результаты говорят о том, что российский финансовый рынок негативно реагирует на новости о введении трансграничного углеродного регулирования и его потенциальном ужесточении, а также может положительно реагировать на смягчение регулирования. Несмотря на наличие некоторых ограничений в рамках данного исследования при подборе временных промежутков и контрольной группы компаний, за счет

¹² Линейки товаров с низким углеродным следом у Русал – Allow, у ММК – MAGSTRONG.

использования авторегрессионных моделей с контрольными переменными можно говорить о получении «очищенной» от прочих факторов сверхходности. Это является ключевым моментом при проведении событийного анализа и является значимым результатом данной работы, поскольку позволяет использовать данный метод как «хорошую» практику для проведения аналогичных исследований.

Даже несмотря на снижение экспортного потока из России в Европу и, как следствие, снижение влияния СВМ на российские компании, данный вывод будет актуальным при развитии углеродного регулирования в азиатских странах-партнерах России. Сейчас идет активное развитие рынка торговли квотами в Китае, страна постоянно ужесточает требования к рынку торговли квотами на выбросы парниковых газов (впервые по всей стране рынок заработал в июле 2021 г.). Таким образом, актуальной становится разработка методологического аппарата для оценки рисков введения углеродного регулирования или других инициатив, направленных на декарбонизацию экономики.

Одним из возможных продолжений данного исследования может стать определения ширины событийного окна для событий, связанных с реализацией переходных климатических рисков, примером которого как раз является углеродное регулирование. Также хорошим расширением исследования будет проведение аналогичного исследования для компаний из других стран и сравнение полученных результатов.

Список литературы

Банк России. (2020). Доклад для общественных консультаций Банка России: Влияние климатических рисков и устойчивое развитие финансового сектора Российской Федерации. https://www.cbr.ru/Content/Document/File/108263/Consultation_Paper_200608.pdf

BCG оценила бремя углеродного налога для России в 3–4,8 млрд долл. (2021). BCG. 28 июля 2021. <https://www.bcg.com/ru-ru/bcg-assessed-the-carbon-tax-burden-for-russia-at-3-4-8-billion-dollars>.

Влияние климатических рисков и устойчивое развитие финансового сектора Российской Федерации. Доклад для общественных консультаций Банка России. Май 2020. https://www.cbr.ru/Content/Document/File/108263/Consultation_Paper_200608.pdf

Данилова, Е. О., Логинова, В. С., Морозов, М. М. & Юдина, Т. С. (2020). Трансграничный углеродный налог в ЕС: вызов российской экономике. *Эконс*. <https://econs.online/articles/opinions/transgranichnyy-uglerodnyy-nalog-v-es-vyzov-rossiyskoy-economike/>

Климарев, Н. В., & Студников, С. С. (2011). Методологические проблемы применения метода событийного анализа в финансовых исследованиях. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, (6), 58–67.

KPMG оценила ущерб для России от введения углеродного налога в ЕС. (2020). РБК. 7 июля. <https://www.rbc.ru/business/07/07/2020/>

ООН. (2015). Текст Парижского соглашения. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_.pdf

Указ Президента РФ от 26.10. 2023 № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации».

Эксперты ВСГ снизили оценку потерь России от углеродного налога ЕС. (2021). *Коммерсантъ*. 6 августа. <https://www.kommersant.ru/doc/4929718>.

Antimiani, A., Costantini, V., Kuik, O., & Paglialunga, E. (2016). Mitigation of adverse effects on competitiveness and leakage of unilateral EU climate policy: An assessment of policy instruments. *Ecological Economics*, 218, 246–259.

Ball, R., & Brown, P. R. (2014). Ball and Brown (1968): A retrospective. *The Accounting Review*, 89(1), 1–26.

Baltagi, B. H., Egger, P. H., & Kesina, M. (2017). Determinants of firm-level domestic sales and exports with spillovers: Evidence from China. *Journal of Econometrics*, 199(2), 184–201.

Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O., & Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. *Climate policy*, 2(2-3), 145–159.

Chau, M., & Vayanos, D. (2008). Strong-form efficiency with monopolistic insiders. *The Review of Financial Studies*, 21(5), 2275–2306.

European Commission. (2021). The European Green Deal. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541

EU carbon border mechanism to require surrender of certificates: draft prporsal. (2021). *S&P*. 4 June. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/electric-power/060421-eu-carbon-border-mechanism-to-require-surrender-of-certificates-draft-proposal>

Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International economic review*, 10(1), 1–21.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34–105.

Fang, Y., Yu, Y., Shi, Y., & Liu, J. (2020). The effect of carbon tariffs on global emission control: A global supply chain model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101818.

Hayes, R. M., & Schaefer, S. (1999). How much are differences in managerial ability worth? *Journal of Accounting and Economics*, 27(2), 125–148.

International Carbon Action Partnership. <https://icapcarbonaction.com/en/ets>

Neuhierl, A., Scherbina, A., & Schlusche, B. (2013). Market reaction to corporate press releases. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48(4), 1207–1240.

Nicolas, M. L., Desroziers, A., Caccioli, F., & Aste, T. (2024). ESG reputation risk matters: An event study based on social media data. *Finance Research Letters*, 59, 104712.

Perdana, S., Vielle, M., & Oliveira, T. D. (2024). The EU carbon border adjustment mechanism: implications on Brazilian energy intensive industries. *Climate Policy*, 24(2), 260–273.

Tang, O., Shi, X., & Jiu, L. (2024). Value creation or political trick? An event study on anti-ESG regulations. *Finance Research Letters*, 65, 105530.

The European Green Deal. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Wang, J., Wang, S., Dong, M., & Wang, H. (2024). ESG rating disagreement and stock returns: Evidence from China. *International Review of Financial Analysis*, 91, 103043.

References

Bank of Russia. (2020). Report for public consultations of the Bank of Russia: Impact of climate risks and sustainable development of the financial sector of the Russian Federation. https://www.cbr.ru/Content/Document/File/108263/Consultation_Paper_200608.pdf

Danilova, E. O., Loginova, V. S., Morozov, M. M., & Yudina, T. S. (2020). Carbon border adjustment mechanism in the EU: a challenge to the Russian economy. *Econs Magazine*. <https://econs.online/articles/opinions/transgranichnyy-uglerodnyy-nalog-v-es-vyzov-rossiyskoy-economike/>

Decree of the President of the Russian Federation 26.10.2023 № 812 «On approval of the climate doctrine of the Russian Federation».

Klimarev, N. V., & Studnikov, S. S. (2011). Methodological problems of applying the event analysis method in financial research. *Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics*, (6), 58–67.

UN. (2015). Text of Paris Agreement. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_.pdf

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

И. И. Сечин¹

НК «Роснефть» (Москва, Россия)

УДК: 339.9

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-4

МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ²

Целью данной статьи выступает выявление структурных изменений, происходящих в настоящее время в мировой энергосистеме, и их взаимосвязи с геополитическими и экономическими процессами. Исследование опирается на методы системного и экономического анализа, систему экспертных оценок, а также общенаучные методы изучения экономических явлений, включая анализ исторических источников, временных рядов, а также метод аналогий. В статье показано, что призывы сторонников ускоренного энергетического перехода отказаться от использования ископаемого топлива недостаточно обоснованы с научной точки зрения и практически нереалистичны. Также в статье охарактеризован ряд происходящих в настоящее время процессов крупномасштабной геополитической трансформации, воздействующих на мировую энергетическую систему, таких как снижение доминирования промышленно развитых стран в мировой экономике, торговле и технологической сфере, ослабление роли американского доллара как международной резервной валюты. Отмечены стратегическое значение российской ресурсной базы ископаемых углеводородов и ее вклад в долгосрочную энергобезопасность Евразии. Показано, что продолжение роста мирового спроса на ископаемое топливо неизбежно: повышение уровня жизни населения развивающихся стран наряду с развитием центров обработки данных потребует устойчивого наращивания энергопотребления в мире. Обладая большей энергоемкостью, транспортабельностью и плотностью потока энергии, ископаемое топливо значительно превосходит возобновляемые источники энергии по эффективности инвестиций, и потому углеводороды продолжат занимать центральное место в мировой энергосистеме. Полученные результаты исследования указывают на необходимость отказа в государственной политике и корпоративных стратегиях от утопических сценариев энергоперехода в пользу прагматичных решений, учитывающих текущие технологические и экономические реалии.

Ключевые слова: мировая энергетика, энергетическая безопасность, энергоресурсы, нефть, мировая экономика, Россия.

Цитировать статью: Сечин, И. И. (2025). Мировая энергетика: современные вызовы. Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика, 60(2), 59–82. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-4>.

¹ Сечин Игорь Иванович — к.э.н., Главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть»; e-mail: postman@rosneft.ru, ORCID: 0009-0006-0204-5888.

© Сечин Игорь Иванович, 2025 

² Основные положения статьи были обсуждены на XVII Веронском Евразийском экономическом форуме (ОАЭ) в декабре 2024 г.

I. I. Sechin

Rosneft (Moscow, Russia)

JEL: F01, F02.

WORLD ENERGY SYSTEM: MODERN CHALLENGES

The aim of the article is to identify current structural changes in the world energy system and their relation to geopolitical and economic processes. The research is based on the methods of systemic and economic analysis, the expert assessment system, and general research methods used to study economic phenomena, including analysis of historical records, time series, and the analogy method. The article demonstrates that the calls of proponents of an accelerated energy transition to abandon the use of fossil fuels are not scientifically sound and are practically unrealistic. The article also examines a number of ongoing processes of large-scale geopolitical transformation that affect the global energy system, such as declining global dominance of industrialized countries in economy, trade and technology, and the weakening role of the US dollar as an international reserve currency. A special emphasis is given to the strategic importance of Russia's hydrocarbon resource base and its contribution to the long-term energy security of Eurasia. The continued growth in global demand for fossil fuels is inevitable as rising living standards in developing countries, coupled with the development of data centers, will drive a steady increase in global energy consumption. With greater energy intensity, transportability and energy flow density, fossil fuels are far superior to renewables in terms of investment efficiency, and therefore hydrocarbons will continue to hold a central position in the global energy system. The research findings emphasize the need to give up utopian energy transition scenarios embedded in state policies and corporate strategies in favor of pragmatic solutions based on current technological and economic realities.

Keywords: world energy, energy security, energy resources, oil, world economy, Russia.

To cite this document: Sechin, I. I. (2025). World energy system: modern challenges. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 59–82. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-4>

Введение

Сегодняшняя ситуация в мировой энергетике — это во многом «прощание с иллюзиями». Многие эксперты сходятся во мнении, что США допустили утрату лидерства в научно-технологической, промышленной и финансовой сферах (Владимиров, Шерешева, 2025; Salitskii, Salitskaya, 2022), что еще 20–30 лет назад сложно было себе представить. Это привело к снижению доминирования США и в экономике, и в торговле. Размывается и влияние США на политические процессы в мире.

В итоге сегодня, пользуясь своим статусом мирового гегемона, США делают главную ставку на создание особых условий для своей экономики за счет других участников рынка, в том числе своих союзников (Богданов, 2022). Последствия такой политики США находят отражение как в Европе, так и в развивающихся странах. Сознательно обостряются и созда-

ются конфликты на Ближнем и Среднем Востоке, Украине, в Латинской Америке и Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Эта ситуация была давно описана крупнейшим древнегреческим историком Фукидидом, считающимся одним из основателей исторической науки. В своем труде «История Пелопонесской войны» он описал классическую ловушку: страх гегемона перед возникновением альтернативных глобальных центров силы неизбежно приводит к войне с ними. Эта война уже началась. На разных театрах она развивается по-разному. Где-то горячая, а где-то гибридная: в сфере технологий, климата, финансов, торговли и культуры (Mearsheimer, 2021; Fajgelbaum, Khandelwal, 2022). К сожалению, сегодня мировая энергетика не является исключением и стала одной из целей и инструментом этой гибридной войны.

Глобальная энергосистема — основа современного развития

Необходимо отметить, что современная энергетическая система базируется на ископаемом топливе, на долю которого приходится более 80% всей потребляемой первичной энергии³ (Energy Institute, 2024).

Именно благодаря ископаемому топливу глобальная энергетическая система стала основой современной жизни. За последние 200 лет использование углеводов сделало энергию более доступной, что, в свою очередь, наряду с улучшениями в сфере здравоохранения и питания человека привело к увеличению продолжительности жизни с 30 до 70 лет (Hasell, Roser, 2019), а доля населения планеты, живущего в крайней нищете, сократилась с 90 до 10% (Hasell, 2019).

Сегодня энергосистема — это огромный и сложный организм. Вот лишь несколько цифр, которые дают представление о ее масштабе:

1. В среднем человек потребляет энергию, равную 800 кг нефтяного эквивалента в год (Smil, 2022).
2. 95% всех товаров высокого передела производится с использованием продуктов переработки нефти и газа (Cefic, 2023).
3. На сегодняшний день в мире работают более 60 000 электростанций, обеспечивающих энергией более 6 млрд человек (Krishnan et al., 2024).
4. По дорогам нашей планеты ежедневно проезжают 1,5 млрд автомобилей, 98% которых работает на традиционных видах топлива (McKinsey Global Institute, 2024).

Современная энергосистема также обладает целым рядом качеств, которые делают ее незаменимой в жизни человека:

1. Благодаря большей энергоемкости и транспортабельности ископаемое топливо практически в любой момент направляется туда,

³ Потребление первичной энергии по состоянию на 2022 г.

где оно более всего востребовано. Например, объем энергии, которую можно переместить на 1000 миль за один доллар для трубопроводной нефти составляет до 4,4 мегаватт-часа, для трубопроводного газа — до 1,2 мегаватт-часа, в то время как для водорода этот показатель составит лишь 0,2 мегаватт-часа.

2. Развивая исследования великого русского ученого Петра Леонидовича Капицы, эксперты «МакКинзи» и ученые западных университетов подтвердили, что ископаемое топливо также обладает высокой плотностью потока энергии. По этому показателю дизель превосходит водород почти в 30 раз (Department of Energy (DOE) and National Association of Regulatory Utility Commissioner, 2005), а газ превосходит ветровую и солнечную энергию в 270 и 70 раз соответственно (Zalk, Behrens, 2018).

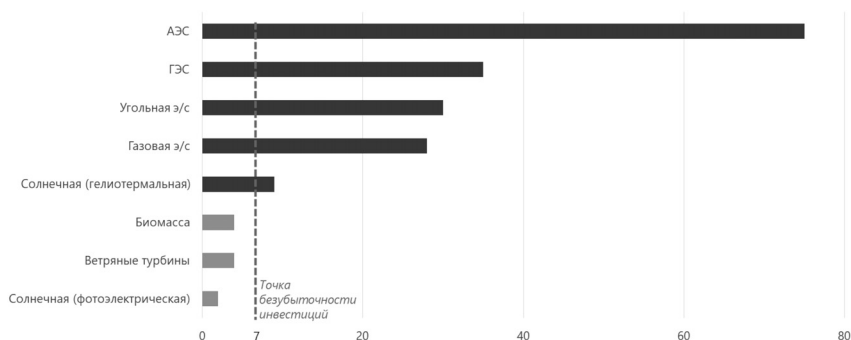


Рис. 1. Энергоотдача от инвестиций⁴

Источник: Our world in data, Wood MacKenzie.
Corporate Finance Institute.

Благодаря этим свойствам использование ископаемого топлива дает гораздо более высокую эффективность инвестиций, измеренную в единицах энергии (рис. 1). По этому показателю угольные и газовые электростанции (энергоотдача от инвестиций — 30 и 28 раз) оказываются более чем в 10 раз эффективнее субсидируемой ветряной и солнечной электроэнергетики (энергоотдача от инвестиций — примерно 4 и 2 раза) (Weißbach et al., 2013)⁵.

⁴ Отношение объема энергии, полученной в течение всего жизненного цикла, к объему энергии, затраченной при производстве.

⁵ Использованы оценки с учетом мощностей по хранению энергии.

Цифровая революция требует больше энергии

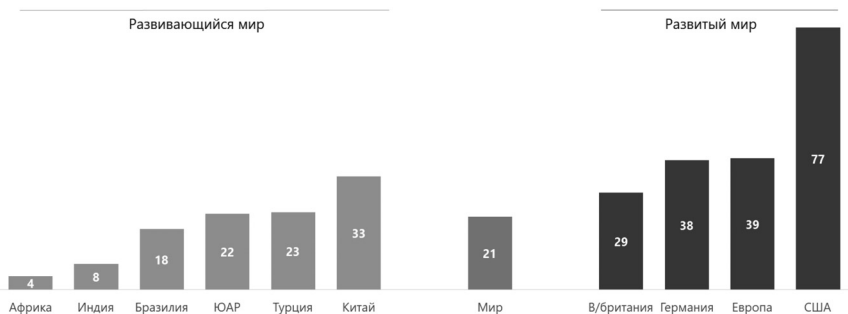


Рис. 2. Потребление первичной энергии на душу населения в 2023 г. (МВт·ч)

Источник: Our world in data.

Высокая эффективность современной энергосистемы привела к тому, что мировое потребление энергии увеличилось в 1,5 раза только за последние 20 лет. Дальнейший рост будет поддерживаться двумя основными факторами.

Сегодня спрос на энергию растет в развивающихся странах, где 750 млн человек до сих пор вообще не имеют доступа к электричеству⁶. При этом в США потребление энергии на душу населения в 3,5 раза превышает среднее потребление на планете и в 10 раз потребление Индии (McKinsey Global Institute, 2024). А спрос на душу населения в Европе превышает этот же показатель в Африке почти в 10 раз⁷ (рис. 2). Для того чтобы повысить уровень жизни населения развивающихся стран хотя бы до половины уровня «золотого миллиарда», надо увеличить добычу нефти почти в 2 раза.

Не стоит также забывать о том, что глобальное потребление энергии будет увеличиваться по мере роста спроса со стороны центров обработки данных. По оценке инвестиционного банка «Голдман Сакс», мировое потребление электроэнергии такими центрами может вырасти в 2,5 раза к 2030 г. и превысить 1 тыс. тераватт-часов, что будет равно почти половине потребления Европы (Goldman Sachs, 2024).

По прогнозам «Бэнк оф Америка», экономический рост в развивающихся странах и развитие центров обработки данных приведут к годовому приросту потребления энергии до 9 млн баррелей нефтяного эквивалента в сутки при текущем мировом потреблении в 300 млн. При этом в следующем году производство электроэнергии из возобновляемых источников может вырасти только на 2 млн баррелей нефтяного эквивалента в сутки.

⁶ На 2023 г. (Statista, 2024).

⁷ Our World In Data.

Это означает, что нефть и газ продолжают играть ключевую роль в обеспечении глобальной энергобезопасности.

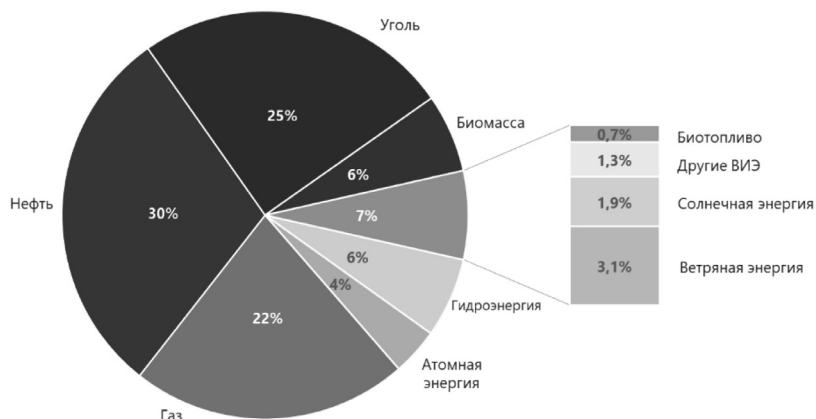


Рис. 3. Структура производства энергии по источникам
Источник: Our world in data

Ископаемое топливо обеспечивает около 80% энергопотребления. На нефть приходится более 30% мирового потребления энергии, на уголь — 25%, на газ — 22% (Energy Institute, 2024), и, судя по прогнозам, мир по-прежнему далек от пика спроса на ископаемое топливо (рис. 3).

Так, к 2035 г. инвестиционный банк «Джей Пи Морган» ожидает увеличение мирового спроса на нефть почти на 6 млн баррелей в сутки благодаря росту потребления в Индии и развивающихся странах (Exarheas, 2024). Более долгосрочные прогнозы сильно разнятся в зависимости от степени ангажированности того, кто их составляет.

Отрасль в целом прогнозирует стабильный рост потребления нефти, который может составить до 20 млн баррелей в сутки к 2050 г. Ожидаемый рост спроса на нефть придает особую важность инвестициям в нефтедобычу. По оценке ОПЕК, обеспечение потребностей рынка потребует увеличения инвестиций в добычу нефти почти на 50% до 550 млрд долл. в год к 2050 г.⁸ (ОПЕК, 2024).

Не стоит забывать о том, что только для поддержания добычи нефти на текущем уровне необходимо ежегодно замещать около 11% мирового производства. В связи с выбытием традиционных запасов повышается значение трудноизвлекаемой нефти, стоимость добычи которой значительно выше⁹.

⁸ Примечание: в реальных ценах 2024 г.

⁹ Rystad Energy, прогноз добычи нефти на 2025 г.

Необходимость «зеленого» энергоперехода не обоснована

В настоящее время широко распространены призывы отказаться от ископаемого топлива, чтобы снизить влияние антропогенного фактора на климат. Однако этот вопрос требует дополнительного анализа.

Сторонники теории антропогенного воздействия на климат упускают из виду, что последний ледниковый период (так называемый «малый ледниковый период») закончился около 200 лет назад, и текущий период потепления является частью естественного природного цикла (рис. 4). Этот аргумент лег в основу декларации «Климатической чрезвычайной ситуации не существует» (Global Climate Intelligence Group, 2024), которую подписали около 2 тыс. ученых всего мира. Среди них и два лауреата Нобелевской премии Джон Клаузер и Айвар Джайвер.

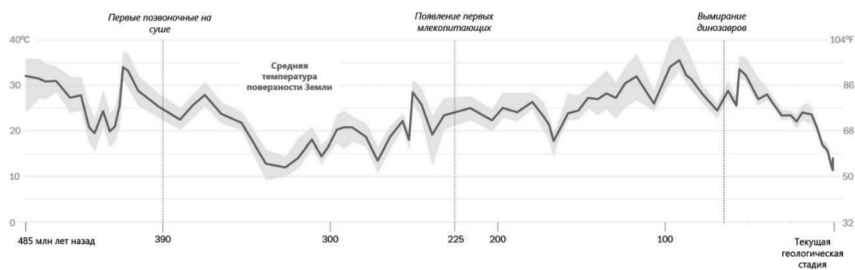


Рис. 4. Средняя температура¹⁰ поверхности Земли за последние 485 млн лет

Источник: Washington Post (со ссылкой на: A 485-million-year history of Earth's surface temperature, E. J. Judd et al.).

Джон Клаузер в своем докладе о влиянии облаков на климат Земли объясняет, что сила действия естественных механизмов терморегуляции Земли благодаря облакам (чистый эффект отрицательной обратной связи составляет от -7 до -14 Вт/м²/°C) в разы превосходит оценку сторонников антропогенной теории изменения климата¹¹ (чистый эффект отрицательной обратной связи равен -1 Вт/м²/°C) и намного превышает эффект парниковых газов (Clauser, 2024). Таким образом, средний вклад антропогенного воздействия на климат составляет десятую часть от влияния естественных механизмов терморегуляции Земли.

Анализ воздействия таких механизмов показывает, что увеличение содержания углекислого газа в атмосфере на 50% по сравнению с доиндустриальными уровнями

¹⁰ Температура рассчитана как среднее значение по геологическим периодам, обозначен 68%-й вероятностный интервал.

¹¹ Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГИЭК).

стриальным периодом¹² может являться причиной повышения средней температуры лишь на 0,15 °C¹³.

Более того, исследования Пекинского университета доказывают, что повышенное содержание углекислого газа в атмосфере положительно сказывается на растительности. За почти 30-тилетний период наблюдений увеличение листовой поверхности¹⁴ растительного покрова планеты (Zhu et al., 2016) на 70% обеспечивается эффектом удобрения углекислым газом.

«Зеленый» энергопереход и проблемы охраны природы

Энергопереход потребует перестройки или создания с нуля составных частей реальной, а не виртуальной экономики: инфраструктуры, технологий, цепочек поставок и много другого.

Например, для достижения поставленных целей к 2050 г. необходимо в 10 раз увеличить мощности низкоуглеродной электрогенерации до 35 тераватт, что в четыре с лишним раза превышает всю установленную мощность мировой энергосистемы на настоящий момент.

Увеличение доли генерации с использованием возобновляемых источников энергии требует заблаговременного решения проблем, связанных со стабильной работой энергосетей, созданием мощностей хранения электроэнергии и сглаживанием пиков потребления. Именно по этой причине, а также из-за высокой стоимости возобновляемых источников энергии сегодняшний мировой лидер по возобновляемой генерации Китай одновременно бьет рекорды по вводу угольных мощностей. За последние 10 лет Китай, являясь лидером в ветряной и солнечной энергетике, увеличил мощности угольной генерации более чем на 350 гигаватт, или на 45%.

Опытные инвесторы вернулись к углю. Фактически мы являемся свидетелями наступления новой угольной эры. Например, компания «Гленкор», один из мировых лидеров горнодобывающей отрасли, в течение последних двух лет получила половину операционного дохода от своего угольного бизнеса.

Кроме того, по оценке экспертов, всего для достижения целей Парижского соглашения к 2050 г. электроэнергетическому сектору будет необходимо более 70 трлн долл. инвестиций (Buchner et al., 2023).

¹² С 280 частиц на млн в прединдустриальный период до 420 частиц на млн в настоящее время.

¹³ Р. Кальвекс, статья The 'Climate Emergency' is a Myth, says Nobel Prize winner J. Clauser. Here's why he's right (8 июня 2024 г.).

¹⁴ Измеряется индексом листовой поверхности (ИЛП), который замеряет отношение площади листьев растения к площади поверхности грунта, на котором оно растет.

Принято считать, что электрификация транспорта может значительно затормозить изменение климата, поскольку на транспорт приходится более 20% всех выбросов углекислого газа, производимых мировой энергосистемой. Однако при расчете экономии выбросов следует учитывать в том числе и те из них, которые возникают при производстве автомобилей и их комплектующих.

По оценкам экспертов, на сегодняшний день уровень выбросов при производстве электромобиля на 35–50% превышает выбросы при производстве автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Основная разница в выбросах приходится на производство аккумуляторной батареи, а также стали и алюминия. Для достижения углеродных целей Парижского соглашения необходимо сократить выбросы производственной цепочки электромобилей на 81% к 2032 г., что просто исключено (Polestar et al., 2023).

Также необходимо принимать во внимание, что использование электромобилей в странах, энергосистемы которых в значительной степени зависят от ископаемого топлива, дает экономию выбросов только при очень высоком пробеге электромобиля.

По оценке экспертов «Маккинзи», для некоторых моделей величина пробега должна составлять до 200 тыс. км для достижения уровня выбросов, сравнимого с двигателем внутреннего сгорания. В странах с высокой долей угольной генерации эта величина может превышать 250 тыс. км (McKinsey Global Institute, 2024). Производители новых модельных рядов должны это учитывать.

Сегодня на дорогах всего мира насчитывается 1,5 млрд автомобилей, работающих на двигателе внутреннего сгорания. При этом внедрение электромобилей в среднем составляет всего 3% от уровня, необходимого к 2050 г.

К 2050 г. мировому парку электромобилей надо вырасти более чем в 30 раз с 30 млн до 1 млрд для того, чтобы достичь углеродных целей. По этим и многим другим оценкам, буму на электромобили на Западе приходит конец: из-за отсутствия спроса ведущие производители вынуждены продавать себе в убыток, а в США стоимость поддержанного электромобиля менее чем за два года снизилась на 25% (McLain, 2024).

Причина этого в том, что создание дополнительной генерации, сетей и зарядной инфраструктуры не синхронизируется с электрификацией автопарка, и это уже превратилось в головную боль для владельцев электромобилей. В будущем новые электромобили будут конкурировать за доступ к электроэнергии с центрами обработки данных, которым уже к 2030 г. потребуется более 1 тыс. тераватт-часов электроэнергии (Goldman Sachs, 2024).

Дополнительным значительным вызовом должен стать перевод на электричество грузового, воздушного и водного транспорта. Для достиже-

ния целей энергоперехода к 2050 г. количество грузовых электромобилей должно будет вырасти более чем в 100 раз до 40 с лишним млн (McKinsey Global Institute, 2024). Вряд ли это реально.

Сдувание пузырей в «зеленой энергетике»

В реальной жизни бизнес голосует деньгами, а «зеленому» доллару некомфортно в «зеленой» повестке. За последние три года энтузиазм западных фондовых рынков в отношении сектора возобновляемой энергетики практически сошел на нет (рис. 5). Акции компаний по производству «чистого» топлива за два года упали в несколько раз.

Причинами такого отношения инвесторов являются неспособность компаний «зеленой» экономики достичь поставленных целей в срок, в том числе из-за роста затрат, задержек в выдаче госкредитов и отсутствия доступности нового финансирования.



Рис. 5. Динамика индексов акций компаний ВИЭ, нефтегазового сектора и глобального рынка (% с начала 2021 г.)

Примечание: доходность индексов представлена без учета дивидендов.

Источник: Investing.com.

Даже такие нефтяные гиганты, как «Шеврон», «Би-Пи» и «Шелл», останавливают проекты по производству альтернативного топлива. В частности, происходит отказ от производства авиационного топлива из использованного масла для жарки (Ramkumar, 2024).

Крупнейшая энергетическая компания Дании «Орстед» отменяет строительство завода по выпуску метанола из-за низкого спроса. А шведская компания «Нортвольт», так и не ставшая флагманом европейского производства аккумуляторных батарей, объявила о банкротстве. Ей не помогли даже 15 млрд долл. финансирования, часть которых была выделена из госбюджета (Milne, 2024).

Новый план Маршалла — «зеленый кнут и пряник» для развивающихся стран

Нездоровый ажиотаж, искусственно создаваемый вокруг темы изменения климата, уже приводит к откровенным злоупотреблениям. Так, согласно недавнему расследованию международной организации «Оксфам», Всемирный банк не предоставил отчетность за расходы на почти 41 млрд долл., потраченные на проекты, связанные с изменением климата (Donaldson et al., 2024).

На энергопереходе также не прочь заработать и целые государства. Так, недавно издание «Форин афферс», один из основных рупоров внешней политики США, предложило объединить борьбу с изменением климата с продвижением американских экономических интересов. Издание выдвинуло идею поддержки «зеленых» технологий в развивающихся странах по аналогии с планом Маршалла (Deese, 2024).

После Второй мировой войны реализация плана Маршалла позволила США поддержать американскую промышленность, завоевать внешние рынки и укрепить американское влияние в странах Западной Европы.

Новый план Маршалла предполагает, что для восстановления глобального лидерства и обретения технологического суверенитета США следует обязать развивающиеся страны закупать американские технологии и оборудование для «зеленого» перехода в обмен на американскую финансовую помощь.

Стимулировать желание своих партнеров бороться с изменением климата США намерены с помощью весьма весомых аргументов: странам, которые откажутся продвигать у себя американоцентричную «зеленую» повестку, придется платить импортные пошлины.

Это подтверждает наш тезис о том, что объявленная программа энергоперехода по сути своей является заlegenдированным мощным санкционным барьером для 88% населения Земли, для всех, кто не входит в «золотой миллиард».

Неслучайно, что автором этого плана является Брайан Диз, бывший директор Национального экономического совета США и выходец из небезызвестной финансовой корпорации «Блэкрок», активно зарабатывающей на «зеленых» проектах.

Однако в отличие от Америки эпохи Трумэна нынешние США навряд ли способны реализовать подобную программу по целому ряду причин. Они уже не обладают абсолютным лидерством ни в технологической сфере, ни в глобальной торговле, при этом доллар уже давно превратился в инструмент санкционной войны.

США теряют лидерство в высоких технологиях и промышленности

Стоит отдельно остановиться на технологическом секторе, который является ключевым в гонке за лидерство в XXI в. При этом именно в этой сфере США сегодня стремительно теряют первенство. Как отметил Президент России Владимир Владимирович Путин, «Соединенные Штаты опоздали лет на 15. Они не смогут остановить развитие Китая. Это невозможно сделать так же, как невозможно сказать солнцу “не вставай”, оно все равно поднимется» (Официальный сайт Президента России, 2024).

Успехи в науке, инновациях и технологиях напрямую повлияли и на реальный сектор экономики. Сегодня в Китае, а не в США, расположено свыше 70% мировых мощностей по изготовлению оборудования альтернативной энергетики (Dlouhy, 2024).

О провале протекционистской политики США свидетельствует тот факт, что за более чем 6 лет с начала ввода торговых ограничений в США снизились объемы промышленного производства¹⁵, сократилась доля рабочей силы, занятой в промышленности, и значительно вырос торговый дефицит (U. S. Bureau of Economic Analysis, 2024).

Несмотря на внушительные денежные вливания в поддержку производственного сектора, в первой десятке крупнейших американских компаний по рыночной капитализации только «Тесла» имеет собственное промышленное производство в США.

Очень показателен пример компаний «Боинг» и «Интел», двух титанов американской промышленности. Обе сегодня находятся в глубочайшем кризисе и борются за выживание, а их рыночная стоимость за пять лет сократилась вдвое. Причина проста: поставив во главу угла улучшение финансовых результатов за счет сокращения инвестиций в новые разработки, компании прекратили быть высокотехнологичными и потеряли доверие инвесторов.

Спасти ситуацию в США были призваны наделавшие много шума закон о снижении инфляции и закон о чипах и науке, которые активно продвигала администрация президента Байдена. Однако, согласно расследованию «Файнэншл Таймс», за первый год работы закона о снижении инфляции 40% объявленных проектов были приостановлены или отменены (Chu et al., 2024).

Влияние США на мировую торговлю снижается

За последние 25 лет США также утратили первенство и в мировой торговле. Напомню, что еще в 2000 г. США были крупнейшим торговым

¹⁵ По данным Федерального резерва Сент-Луиса, на 1% с конца 2017 г.

партнером для 80% стран мира (Wright, 2023). Сегодня ситуация в корне изменилась: около двух третей стран имеют больший товарооборот с Китаем, чем с США.

На протяжении десятков лет США пытались укрепить свое лидерство в торговле любыми методами, включая давление на другие страны с помощью Всемирной торговой организации (ВТО) (Сечин, 2023). Либерализация международной торговли под эгидой ВТО позволила США максимально реализовать свой производственный потенциал.

Сегодня же, не сумев полностью подчинить ВТО своим интересам, США парализовали работу ее Высшего апелляционного органа, заблокировав выбор судей. Это не может не вызывать недовольство многих стран, включая союзников США (Hurst, 2022).

Примечательно, что для защиты собственных интересов администрация Белого дома без колебаний принимает односторонние меры, противоречащие нормам ВТО. Ярким примером такой политики являются импортные пошлины, регулярно вводимые Белым домом для защиты американских производителей.

Сокращение влияния США на мировую торговлю ведет к тому, что американский доллар постепенно теряет свои позиции в качестве международного платежного средства. Не последнюю роль в этом играют санкции США.

Стоит напомнить, что система мировой торговли сырьем в долларах сложилась в середине 1970-х гг., после того как США отказались от обязательства по обеспечению своей валюты золотом. В рамках этой системы страны-экспортеры продают сырьевые товары за доллары и инвестируют свои накопления в долларовые активы.

На нефтяном рынке понятие нефtedолларов появилось после заключения в 1974 г. соглашения между Королевством Саудовской Аравией и США, в рамках которого Саудовская Аравия взяла на себя обязательство инвестировать средства, полученные от продажи нефти, в американские казначейские обязательства в обмен на гарантии безопасности (Wong, 2016). Задokumentировано непосредственное участие Центрального разведывательного управления США в усилиях по привлечению капитала из стран Персидского залива на американский финансовый рынок¹⁶. А в 1978 г. Саудовская Аравия буквально спасла доллар США от неминуемой девальвации, подтвердив свою приверженность привязке нефтяных цен к этой валюте¹⁷.

¹⁶ Секретный доклад ЦРУ США № 8133/74 от 10 июля 1974 г.

¹⁷ Телеграмма министра финансов США М. Блюментала министру финансов Саудовской Аравии Мухаммеду бин Али Абальхаилу от 9 сентября 1978 г.

Летом 2024 г. завершило свое действие 50-летнее соглашение о расчетах за саудовскую нефть в долларах. Но на практике оно продолжает применяться.

В целом торговля энергоносителями в долларах сохраняется, и многие из крупнейших в мире экспортеров нефти по-прежнему привязывают свои валюты к доллару. Однако, например, в рамках объединения БРИКС есть стремление к осуществлению торговли энергоносителями, которая, во-первых, свободна от экономических и финансовых санкций и, во-вторых, может осуществляться в их собственных валютах, а не в долларах США. Видение торговли энергоносителями, изложенное странами БРИКС во время председательства России в 2024 г., бросает вызов статусу-кво мировых энергетических рынков, причем у БРИКС в расширенном составе есть все необходимые ресурсы для воплощения этого нового видения в жизнь (Kazelko, Semeghini, 2024).

Санкции США подрывают доверие к доллару

Созданная после окончания Второй мировой войны Бреттон-Вудская финансовая система была основана на золотовалютном стандарте и обеспечивала справедливый и стабильный экономический миропорядок. За почти 30 лет функционирования этой системы не произошло ни одного крупного финансового либо банковского кризиса, что стало уникальным явлением в истории.

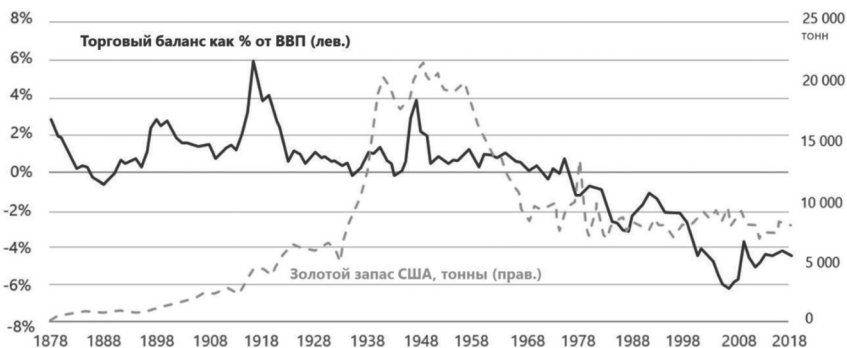


Рис. 6. Золотой запас и торговый баланс США
Источник: Федеральный резервный банк Сент-Луиса, США.

Однако к концу 1960-х гг. страны Европы и Азии восстановились от последствий Второй мировой войны и стали наращивать экспорт. Это вызвало отток золота из США, ослабление американского доллара и, в конечном итоге, отказ этой страны от обеспечения доллара своим золотым запасом (рис. 6). В итоге действия США и привели к упразднению Бреттон-Вудской золотовалютной системы.

Президент США Дональд Трамп неоднократно заявлял о своем намерении защитить позиции доллара. Однако это противоречит сегодняшней политике США, которая своими санкциями запрещает его использование.

За последние 20 лет США все более активно применяли санкции: их число уже превысило 15 тыс. (Stein, Cocco, 2024). Для их принятия даже не требуется выдвигать обвинение и доказывать вину, что противоречит базовым принципам международного права. Более того, контакты с санкционными лицами автоматически приравниваются к совершению преступления.

Применение доллара в качестве санкционного инструмента — большая ошибка, так как торговля никогда не остановится. От нее зависит как энергобезопасность, так и жизнь в целом. Альтернативы всегда найдутся (см., например, (Marthinsen, Gordon, 2022; Nenovsky, Bondi, 2024)). Продолжение ограничений долларовых расчетов в мировой торговле увеличит возможности применения национальных валют и выработки новых универсальных инструментов (Андрианов, 2021; Saaida, 2024). Главным конкурентом доллара станет золото, тысячелетиями используемое человечеством для расчетов. По данным Всемирного совета по золоту, только за последние три года доля золота в мировых золотовалютных резервах выросла почти на 8 п. п. и достигла 20% (World Gold Council, 2024).

Сохранение доллара как мировой резервной валюты приносит огромные дивиденды всей американской экономике. Например, искусственно занижается стоимость долгового финансирования в долларах США. По оценке компании «Маккинзи» (McKinsey Global Institute, 2024), США получают прямую денежную выгоду от использования доллара в качестве резервной валюты на сумму порядка 100 млрд долл. в год. Нематериальная выгода еще более существенна. Именно благодаря статусу доллара США стали мировым финансовым центром и получили беспрецедентную свободу действий в проведении своей внешней политики.

Значение доллара США для мировых финансов

Распад Бреттон-Вудской системы привел к нарушению баланса сил в мире. Еще в 1965 г. Валери Жискар д'Эстен, будущий президент Франции, назвал господство доллара «непомерной привилегией».

Переход от золотовалютного стандарта к фиатным, т. е. не обеспеченным золотом и другими драгоценными металлами, валютам привел к доминированию финансового сектора в экономике США в ущерб производству (рис. 7). В результате, с 1970 г. количество рабочих мест в производственном секторе США сократилось на 30% а количество работников финансового сектора практически утроилось (U. S. Bureau of Labor Statistics, 2024). Можно сказать, что управление государством в США было сознательно

передано в руки игроков с Уолл-стрит, таких, например, как уже упомянутая корпорация «Блэкрок».

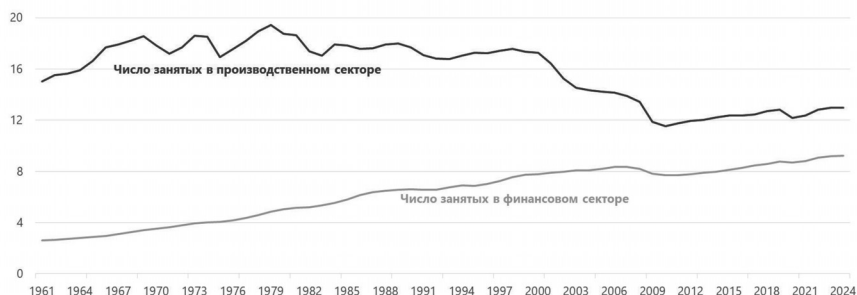


Рис. 7. Число занятых в производственном и финансовых секторах США (млн чел., с поправкой на сезонность)

Примечание: приведены среднегодовые значения.

Источник: Бюро трудовой статистики США.

Госдолг США: национальная и мировая проблемы

Гигантский пузырь ликвидности привел к перетоку богатства из реальной экономики в финансовый сектор. Сегодня стоимость американских финансовых активов в 6 раз превышает стоимость активов реальной экономики.

Все это привело к неконтролируемому росту госдолга США. Только с марта 2020 г. долг федерального бюджета США вырос больше, чем за предыдущие 200 лет. В результате такой политики в 2023 г. отношение госдолга США к ВВП вплотную приблизилось к 100%. Пока не предпринимается никаких реальных шагов по ограничению этого роста.

Сегодня госдолг США увеличивается на 1 трлн долл. каждые 100 дней. А сумма процентных платежей по нему удваивается каждые пять лет и уже превысила расходы на здравоохранение и оборону. Рост расходов на обслуживание госдолга вынудил Федеральную резервную систему резко снизить учетную ставку сразу на половину процентного пункта в сентябре 2024 г., несмотря на угрозу инфляции.

Необеспеченные обязательства по крупным социальным программам США выглядят еще более пугающе, чем дефицит бюджета и госдолг. Для системы Социального страхования США эта цифра превышает 29, а для программы здравоохранения «Медикэр» — 59 трлн долл. По прогнозам экспертов, этим двум организациям может грозить банкротство в течение ближайших десяти лет (Ditch, Stern, 2023).

Одной из целей новой администрации США является сокращение дефицита бюджета до 3% ВВП (Reklaitis, 2024) с сегодняшних 6,3%.

Для этого необходимо сокращение госдолга, которого, по всей видимости, уже невозможно достичь с помощью рыночных механизмов. Очевидно, что США в очередной раз придется использовать силовые методы, такие как шантаж и прямые угрозы, в достижении своих экономических целей.

3 марта 2025 г. вступили в силу 25%-е импортные пошлины на товары из Мексики и Канады, за исключением канадских энергоносителей, на которые будут действовать пошлины 10%. Кроме того, пошлины на товары из Китая были удвоены с 10 до 20% (The White House, 2025). Наряду с законом о снижении инфляции и законом о чипах, эти шаги являются частью политики США по принуждению производителей к переносу производства в страну.

Один из наиболее влиятельных американских аналитиков Золтан Пожар высказал гипотезу (Pozhar, 2024) о том, что под угрозой введения тотальных пошлин на весь импорт США могут попытаться навязать миру новую финансовую систему. Эта система предполагает конвертацию всего американского госдолга в казначейские облигации с погашением через 100 лет и процентной ставкой намного ниже сегодняшних рыночных параметров.

Соглашение «Мар-а-Лаго», как его уже окрестили в прессе (Chen, 2024), может во многом повторить печально известное соглашение «Плаза» между США и их союзниками, способствовавшее спаду японской экономики в 1990-е гг. Нет нужды говорить, что политика США по спасению самих себя может в очередной раз утащить на экономическое дно не только развивающийся мир, но и ближайших союзников этой страны.

Американский доллар: функции мировой валюты

Доминирование США в мировой валютной системе, построенной на использовании фиатных денег, привело к череде долговых и финансовых кризисов и потерянными десятилетиями для нескольких десятков развивающихся стран.

Причинами этих кризисов стали крупные заимствования развивающихся стран в долларах США и последующая девальвация национальных валют этих стран.

Решения, которые привели к кризису, принимались при активнейшем участии, а зачастую и под давлением, западных экономистов и международных финансовых организаций, находящихся под контролем США, таких как Всемирный банк и Международный валютный фонд.

Стоит отдельно отметить, что эти организации изначально ставили своей целью стабилизацию валютного рынка и борьбу с бедностью. Однако затем в их стенах возник так называемый Вашингтонский консенсус, навязавший развивающимся странам западные неолиберальные подходы.

Условия кредитования МВФ, по сути, обременяли экономики развивающихся стран и препятствовали их росту (Kumar et al., 2024).

По оценкам экспертов, за последние 45 лет перераспределение богатства развивающихся стран в пользу развитых составило 16 трлн долл. (Kar, Schjelderup, 2016). Одним из ярких примеров этого можно считать так называемые «структурные реформы», которые проводятся на Украине под эгидой МВФ и Всемирного банка. Проведение этих реформ является неременным условием предоставления Украине финансовой помощи, которая, в свою очередь, выделяется под залог стратегически значимых активов, в том числе, сельскохозяйственных угодий.

Несколько лет назад под жестким давлением контролируемых Западом международных организаций и невзирая на масштабные протесты населения Украина согласилась снять мораторий на продажу сельскохозяйственных земель. На сегодня более 9 млн га (около трети всех посевных площадей) находятся в частных руках. При этом, в первой десятке крупнейших землевладельцев есть только одна украинская компания, остальные девять зарегистрированы за рубежом (Devillers, Mousseau, 2023).

Украинские агропредприятия должны миллиарды долларов американским и европейским финансовым организациям. Уровень их задолженности настолько высок, что в случае дефолта их активы, скорее всего, перейдут в руки кредиторов.

Среди крупнейших западных держателей украинских сельхозугодий и госдолга такие широко известные американские финансовые гиганты, как «Блэкрок», «Вангард», «Эн-Си-Эйч Кэпитал», «Коперник Глобал Инвесторс», «Би-Эн-Пи Париба Ассет Менеджмент» и Суверенный фонд Саудовской Аравии.

Удержать позиции доллара на прежнем уровне уже вряд ли получится. Еще в 1960 г. бельгийско-американский экономист Роберт Триффин предсказал риски доминирования доллара США в долгосрочной перспективе (Triffin, 1960). В сформулированной им «дилемме Триффина» он обратил внимание на то, что роль доллара как международной резервной валюты невозможна без постоянного дефицита платежного баланса США, который поддерживает ликвидность финансовой системы и способствует экономическому росту в мире. Увеличение дефицита платежного баланса США, в свою очередь, ведет к избытку долларов в мире и подрывает доверие к американской валюте, что напрямую угрожает ее статусу.

Россия с партнерами обеспечила стабильность на энергетическом рынке

В последнее время Россия регулярно слышит в свой адрес бесосновательные обвинения в подрыве основ энергетического рынка. Однако за последние 10 лет именно наша страна с партнерами внесла наибольший

вклад в стабилизацию глобального рынка энергоресурсов, часто жертвуя собственными стратегическими интересам.

В 2016 г. доля ОПЕК на рынке нефти сократилась до 36%. Именно в этот момент Россия вместе с партнерами создала ОПЕК+, доля которого составила 55%. Именно это позволило стабилизировать рынок и защитить интересы производителей.

Решения ОПЕК+ по стабилизации нефтяного рынка в 2016 и 2020 гг. существенно поддержали и сланцевую отрасль США. К этому времени американские сланцевики уже потратили более 300 млрд долл. собственного капитала и накопили долгов еще почти на 200 млрд долл.¹⁸

Именно стабилизация цены нефти на достаточно высоком уровне позволила американским компаниям рассчитаться по долгам, нарастить добычу, инвестировать в НИОКР, а также превратить США в энергетическую державу и ведущего экспортера энергоресурсов.

Воспользовавшись ситуацией, пять крупнейших западных нефтегазовых компаний с 2017 по 2023 г. увеличили выплаты акционерам более чем на 100 млрд долл. по сравнению с предшествующим семилетним периодом.

Благоприятная политическая конъюнктура должна оказать дальнейшую поддержку американской энергетике. Президент Трамп планирует укрепить позиции нефтегазовой отрасли США, снизив налоги для компаний, занимающихся добычей ископаемого топлива, предоставив государственные земли для энергетического производства, сняв запрет на аренду новых зон континентального шельфа для бурения, а также отменить экологические инициативы (The White House, 2025). Слоганом новой энергетической политики Трампа стала фраза «Бури, детка, бури!» (“Drill, baby, drill!”) (The White House, 2025).

Министр финансов США Скотт Бессент заявил, что для успеха второго президентского срока Дональда Трампа необходимо, в том числе, и вывод на рынок дополнительных мощностей по добыче нефти в размере 3 млн баррелей в сутки (Reklaitis, 2024).

Необходимо отметить, что эти дополнительные баррели могут выйти на рынок не только из США. Сокращение добычи ОПЕК+ привело к возникновению на рынке значительных свободных мощностей. Эти фантомные баррели могут быть использованы в политических целях.

Россия — мировая кладовая ресурсов и гарант энергобезопасности Евразии

Такой же ошибкой, как и в случае использования доллара в качестве санкционного инструмента, является и политика вытеснения России с энергорынка.

¹⁸ The Energy Institute of Southeastern Europe with reference to Financial Times (2015). US Shale Oil Industry Hit By \$30bn Losses.

Обладая огромной и разнообразной ресурсной базой, Россия занимает особое место в мире (Сечин, 2024). Совокупная стоимость природных богатств нашей страны составляет 100 трлн долл., что почти в 2 раза больше аналогичного показателя в США (рис. 8). Это накладывает на нашу страну огромную ответственность.

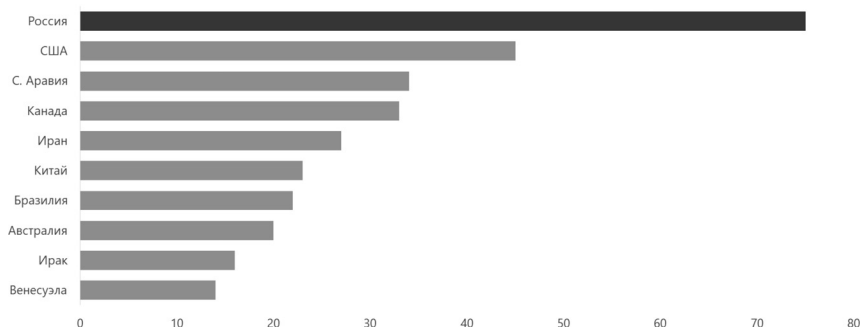


Рис. 8. Стоимость природных ресурсов (трлн долл.)

Источник: Statista, 2024.

Именно эта уникальная ресурсная база является основой надежности российских поставок зарубежным партнерам в долгосрочной перспективе, обеспечивая тем самым энергобезопасность на всем евразийском пространстве.

Список литературы

Андрианов, В. Д. (2021). Современные тренды в трансформации глобальной банковской и финансовой инфраструктуры. *Россия: тенденции и перспективы развития, (16-1)*, 17–31.

Богданов, А. Н. (2022). Гегемония США и проблема легитимации доминирования в международной политике: к переосмыслению западных концепций. *Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право, 15(3)*, 47–68. <https://doi.org/10.31249/kgt/2022.03.03>

Владимиров, Ю. Л., & Шерешева, М. Ю. (2025). Лидерство США в области искусственного интеллекта: есть ли угроза со стороны стран БРИКС? *США и Канада: экономика, политика, культура, (1(661))*, 53–73.

Официальный сайт Президента России (2024). *Встреча с представителями СМИ стран — членов БРИКС* [Press release]. <http://kremlin.ru/events/president/news/75349>

Сечин, И. И. (2024). Россия как гарант мировой энергетической безопасности в условиях геополитического сдвига. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика, 40(4)*, 607–629. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.405>

Сечин, И. И. (2023). Причины и последствия реформирования мирового энергетического рынка. *Нефтяное хозяйство, 8*, 6–11. <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2023-8-6-11>

Buchner, B., Naran, B., Padmanabhi, R., Stout, S., Strinati, C., Wignarajah, D., Dharshan; Miao, G., Connolly, J., & Marini, N. (2023). *Global Landscape of Climate Finance*

2023. Climate Policy Initiative. <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/11/Global-Landscape-of-Climate-Finance-2023.pdf>

Cefic (2023). The European Chemical Industry Council. *The journey of petrochemicals explained: from raw materials to 95% of all manufactured goods*. <https://cefic.org/media-corner/newsroom/the-journey-of-petrochemicals-explained-from-raw-materials-to-95-of-all-manufactured-goods/>

Chen, Y. (2024). China's woes make Plaza Accord 2.0 less outlandish. *Reuters*. <https://www.reuters.com/breakingviews/chinas-woes-make-plaza-accord-20-less-outlandish-2024-10-17>

Chu, A., White, A., & Basarkar, R. (2024). Delays hit 40% of Biden's major IRA manufacturing projects. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/afb729b9-9641-42b2-97ca-93974c461c4c>

Clauser, J. (2024). The cloud thermostat is dominant climate controlling mechanism that stabilizes Earth's climate; the IPCC catastrophe narrative is a myth. *The Irish Climate Science Forum and Climate Intelligence. Lecture Series 2024*. <https://www.icsf.ie/lecture-series-2024>

Deese, B. (2024). The Case for a Clean Energy Marshall Plan. *Foreign Affairs*. <https://www.foreignaffairs.com/united-states/case-clean-energy-marshall-plan-deese>

Department of Energy (DOE) and National Association of Regulatory Utility Commissioner. (2005). *Liquefied Natural Gas: Understanding the Basic Facts*. http://www.fe.doe.gov/programs/oilgas/publications/lng/LNG_primerupd.pdf

Devillers, E., & Mousseau, F. (2023). *War and Theft: The Takeover of Ukraine's Agricultural Land*. The Oakland Institute. <https://www.oaklandinstitute.org/war-theft-takeover-ukraine-agricultural-land>

Ditch, D., & Stern, R. (2023). *The Road to Inflation: How an Unprecedented Federal Spending Spree Created Economic Turmoil. Special report Budget and Spending*. The Heritage Foundation. <https://www.heritage.org/sites/default/files/2023-10/SR276.pdf>

Dlouhy, J.A. (2024). China Extends Clean-Tech Dominance Over US Despite Biden's IRA. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2024-04-16/china-extends-clean-tech-dominance-over-us-despite-biden-s-ira-blueprint>

Donaldson, C., Morrissey, J., & Farr, J. (2024). *Climate Finance Unchecked: How much does the World Bank know about the climate actions it claims?* Oxfam. <https://doi:10.21201/2024.000041>

Energy Institute (2024). *Statistical Review of World Energy 2024*. [Data set] Energy Institute, London. <https://www.energyinst.org/statistical-review/home>

Exarheas, A. (2024). JP Morgan Analysts Don't See a Peak in Oil Demand Through 2035. *Rigzone Staff*, 21 October. https://www.rigzone.com/news/jp_morgan_analysts_dont_see_a_peak_in_oil_demand_through_2035-21-oct-2024-178488-article/

Fajgelbaum, P. D., & Khandelwal, A. K. (2022). The economic impacts of the US-China trade war. *Annual Review of Economics*, 14(1), 205–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051420-110410>

Global Climate Intelligence Group. (2024). *World climate declaration. There Is No Climate Emergency*. <https://clintel.org/world-climate-declaration/>

Goldman Sachs (2024). *Generational Growth: AI, data centers and the coming US power demand surge*. <https://www.goldmansachs.com/pdfs/insights/pages/generational-growth-ai-data-centers-and-the-coming-us-power-surge/report.pdf>

Hasell, J. (2019). Data appendix — The fight against global poverty: 200 years of progress and still a very long way to go. *OurWorldinData.org*. <https://ourworldindata.org/history-of-poverty-data-appendix>

Hasell, J., & Roser, M. (2019). How do we know the history of extreme poverty? *OurWorldinData.org*. <https://ourworldindata.org/extreme-history-methods>

Hurst, D. (2022). Australia and China team up to protest WTO blockages caused by US vetoes on appeal body. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/australia-news/2022/dec/25/australia-and-china-team-up-to-protest-wto-blockages-caused-by-us-vetoes-on-appeal-body>

Kar, D., & Schjelderup, G. (2016). *Financial Flows and Tax Havens: Combining to Limit the Lives of Billions of People*. Global Financial Integrity. <https://gfintegrity.org/report/financial-flows-and-tax-havens-combining-to-limit-the-lives-of-billions-of-people/>

Kazelko, A., Semeghini, U. S. (2024). Expansion of brics: Implications for global energy markets. *BRICS Journal of Economics*, 5(1), 53–67. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e117048>

Krishnan, M., Bradley, C., Tai, H., Devesa, T., Smit, S., & Pachtod, D. (2024). *The Hard Stuff: Navigating the physical realities of the energy transition*. McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/the-hard-stuff-navigating-the-physical-realities-of-the-energy-transition>

Kumar, S., Shahid, A., & Agarwal, M. (2024). Is BRICS Expansion Significant for Global Trade and GDP? *BRICS Journal of Economics*, 5(4), 5–36. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e139877>

Marthinsen, J. E., & Gordon, S. R. (2022). Hyperinflation, optimal currency scopes, and a cryptocurrency alternative to dollarization. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 85, 161–173. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.12.007>

McLain, S. (2024). Used EVs Sell for Bargain Prices Now, Putting Owners and Dealers in a Bind. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/business/autos/used-evs-sell-for-bargain-prices-now-putting-owners-and-dealers-in-a-bind-a44e1718>

Mearsheimer, J. J. (2021). The inevitable rivalry: America, China, and the tragedy of great-power politics. *Foreign Affairs*, 100, 48.

Milne, R. (2024). Europe's great battery hope Northvolt fights for survival. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/b214a031-e975-4bb8-85b1-11a2252b71d7>

Nenovsky, N., & Bondi, G. (2024). A proposal for a common currency based on resources of the Alliance of Sahel States. Theoretical and practical issues. *BRICS Journal of Economics*, 5(3), 107–124. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e133581>

OPEC (2024). Organization of the Petroleum Exporting Countries. *World Oil Outlook 2050*. <https://static.poder360.com.br/2024/11/world-oil-outlook-2024-opep-arquivo-completo.pdf>

Polestar, Rivian, A. T. Kearney. (2023). *Polestar and Rivian pathway report*. [https://www. kearney.com/documents/291362523/295334577/Polestar+and+Rivian+pathway+report+supported+by+Kearney+\(1\).pdf](https://www. Kearney.com/documents/291362523/295334577/Polestar+and+Rivian+pathway+report+supported+by+Kearney+(1).pdf)

Pozhar, Z. (2024). Sequencing the Trump Reboot. *Ex Uno Plures*. [https://exunoplures. hu/money-and-world-order](https://exunoplures.hu/money-and-world-order)

Ramkumar, A. (2024). Clean-Fuel Startups Were Supposed to Be the Next Big Thing. Now They Are Collapsing. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/business/energy-oil/clean-fuel-startups-were-supposed-to-be-the-next-big-thing-now-they-are-collapsing-b6f0f07d>

Reklaitis, V. (2024). Possible Trump pick for Treasury lays out 3-point economic plan that calls for deregulation, lower deficit. *MarketWatch*. <https://www.marketwatch.com/story/possible-trump-pick-for-treasury-lays-out-3-point-economic-plan-that-calls-for-deregulation-lower-deficit-b9a1e4c7>

Saaida, M. (2024). BRICS Plus: de-dollarization and global power shifts in new economic landscape. *BRICS Journal of Economics*, 5(1), 13–33. <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e117828>

Salitskii, A. I., & Salitskaya, E. A. (2022). China on the way to global technology leadership. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 92(3), 262–267.

Smil, V. (2022). *How the World Really Works: A Scientist's Guide to Our Past, Present and Future*. Viking.

Statista. (2024). Number of people without access to electricity worldwide in selected years from 2000 to 2024, by region. <https://www.statista.com/statistics/829803/number-of-people-without-access-to-electricity-by-region/>

Stein, J., & Cocco, F. (2024). How four U. S. presidents unleashed economic warfare across the globe. *Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/business/interactive/2024/us-sanction-countries-work/>

The White House (2025). Executive Order (EO) 14154, titled “Unleashing American Energy”. *Presidential Actions*. <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/unleashing-american-energy/>

The White House. (2025). Fact Sheet: President Donald J. Trump Proceeds with Tariffs on Imports from Canada and Mexico. *Fact Sheets*. <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2025/03/fact-sheet-president-donald-j-trump-proceeds-with-tariffs-on-imports-from-canada-and-mexico/>

The White House. (2025). The Inaugural Address. *Remarks*. <https://www.whitehouse.gov/remarks/2025/01/the-inaugural-address/>

Triffin, R. (1960). *Gold and the dollar crisis: The future of convertibility*. New Haven, CT: Yale University Press.

U. S. Bureau of Economic Analysis. (2024). Interactive Data Application [Data set] <https://www.bea.gov/itable/>

U. S. Bureau of Labor Statistics. (2024). *All Employees, Manufacturing* [Data set] FRED. Federal Reserve Bank of St. Louis. <https://fred.stlouisfed.org/series/MANEMP>

Weißbach, D., Ruprecht, G., Have, A., Czerski, K., Gottlieb, S., & Hussein, A. (2013). Energy intensities, EROIs (energy returned on invested), and energy payback times of electricity generating power plants. *Energy*, 52, 210–221. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.01.029>

Wong, A. (2016). The Untold Story Behind Saudi Arabia's 41-Year U. S. Debt Secret. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/features/2016-05-30/the-untold-story-behind-saudi-arabia-s-41-year-u-s-debt-secret>

World Gold Council (2024). *Gold Reserves by Country*. <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-reserves-by-country>

Wright, I. (2023). Watch China Overtake The US As The World's Major Trading Partner. *Merchant Machine*. <https://merchantmachine.co.uk/china-vs-us/>

Zalk, J., & Behrens, P. (2018). The spatial extent of renewable and non-renewable power generation: A review and meta-analysis of power densities and their application in the U. S. *Energy Policy*, 123, 83–91. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.023>

Zhu, Z., Piao, S., Myneni, R., Huang, M., Zeng, Z., Canadell, J., Ciais, P., Sitch, S., Friedlingstein, P., Arneeth, A., Cao, C., Cheng, L., Kato, E., Koven, C., Li, Y., Lian, X., & Liu, Y. (2016). Greening of the Earth and its drivers. *Nature Climate Change*, 6. <https://doi.org/10.1038/nclimate3004>

References

Andrianov, V. D. (2021). Sovremennyye trendy v transformacii global'noj bankovskoj i finansovoj infrastruktury. *Rossija: tendencii i perspektivy razvitiia*, (16-1), 17–31.

Bogdanov, A. N. (2022). Gegemonija SShA i problema legitimacii dominirovanija v mezhdunarodnoj politike: k pereosmysleniju zapadnyh koncepcij. *Kontury*

global'nyh transformacij: politika, jekonomika, pravo, 15(3), 47–68. <https://doi.org/10.31249/kgt/2022.03.03>

Oficial'nyj sajt Prezidenta Rossii. (2024). Vstrecha s predstaviteljami SMI stran — chlenov BRIKS [Press release]. <http://kremlin.ru/events/president/news/75349>

Sechin, I. I. (2024). Rossija kak garant mirovoj jenergeticheskoj bezopasnosti v uslovijah geopoliticheskogo sdviga. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Jekonomika*, 40(4), 607–629. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2024.405>

Sechin, I. I. (2023). Prichiny i posledstvija pereformatirovanija mirovogo jenergeticheskogo rynka. *Nefijanoe hozjajstvo*, 8, 6–11. <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2023-8-6-11>

Vladimirov Y. L., & Sheresheva M. Y. (2025). Liderstvo SShA v oblasti iskusstvennogo intellekta: est' li ugroza so storony stran BRIKS? *SShA i Kanada: jekonomika, politika, kul'tura*, (1(661)), 53–73.

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Д. В. Зайцев¹

УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
(Екатеринбург, Россия)

А. А. Дементьев²

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

А. А. Федюнина³

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

Л. С. Ружанская⁴

УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
(Екатеринбург, Россия)

УДК: 339

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-5

УСТОЙЧИВОСТЬ КОМПАНИЙ В ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕПОЧКАХ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ В ПЕРИОД ВНЕШНИХ ШОКОВ НА ПРИМЕРЕ ПЕРВОЙ ВОЛНЫ ПАНДЕМИИ COVID-19

Растущая неопределенность и участвовавшие шоки в мировой экономике требуют от компаний и органов государственного регулирования поиска новых источников устойчивости. Вопрос о влиянии участия в глобальных цепочках создания стоимости на деятельность компаний остается во многом нерешенным в современной литературе,

¹ Зайцев Дмитрий Валерьевич — аспирант, УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: dima.zajtsev@yandex.ru, ORCID: 0009-0008-9824-560X.

² Дементьев Антон Александрович — аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: anton.dementev@bk.ru, ORCID: 0009-0002-5801-8695.

³ Федюнина Анна Андреевна — к.э.н., Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: afedyunina@hse.ru, ORCID: 0000-0002-2405-8106.

⁴ Ружанская Людмила Станиславовна — д.э.н., УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; e-mail: l.s.ruzhanskaya@urfu.ru, ORCID: 0000-0003-1490-779X.

⁵ Статья подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Программа развития Уральского федерального университета в рамках Приоритетной программы-2030).

© Зайцев Дмитрий Валерьевич, 2025 

© Дементьев Антон Александрович, 2025 

© Федюнина Анна Андреевна, 2025 

© Ружанская Людмила Станиславовна, 2025 

особенно в контексте внешних шоков. Статья направлена на расширение понимания механизма взаимосвязи между глобализацией и устойчивостью компаний. Исследование опирается на концепцию глобальных цепочек создания стоимости и использует различные маркеры принадлежности компаний к этим цепочкам, такие как импорт, экспорт, международные сертификаты качества и иностранное участие в капитале. Методологическая новизна работы заключается в том, что для оценки устойчивости компаний используются не только фактические значения изменения выручки в результате шокового воздействия, но и ожидаемый период восстановления для различных моделей организации глобальных цепочек создания стоимости. На основе данных о 5301 фирме из 29 стран Европы и Центральной Азии с использованием пробит-регрессии и упорядоченной пробит-регрессии выявлено, что неэкономический шок от пандемии COVID-19 негативно сказался на компаниях-импортерах, приводя к сокращению продаж и увеличению ожидаемого периода восстановления. Более устойчивыми оказались крупные фирмы и компании, обладающие международными сертификатами качества. Участие в глобальных цепочках создания стоимости и экспортная ориентация компаний не оказали существенного влияния на колебания выручки и способность восстановить выручку до докризисного уровня. Полученные результаты предоставляют дополнительные аргументы для принятия решений компаниями относительно участия в цепочках, а также при формировании ориентиров государственной внешнеторговой политики и политики в области прямых иностранных инвестиций.

Ключевые слова: устойчивость компании, внешние шоки, ожидаемый период восстановления, глобальные цепочки создания стоимости, пандемия COVID-19.

Цитировать статью: Зайцев, Д. В., Дементьев, А. А., Федюнина, А. А., & Ружанская, Л. С. (2025). Устойчивость компаний в глобальных цепочках создания стоимости в период внешних шоков на примере первой волны пандемии COVID-19. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 83–105. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-5>.

D. V. Zaitsev

Ural Federal University (Ekaterinburg, Russia)

A. A. Dementev

HSE University (Moscow, Russia)

A. A. Fedunina

HSE University (Moscow, Russia)

L. S. Ruzhanskaya

Ural Federal University (Ekaterinburg, Russia)

JEL: F61

COMPANIES' RESILIENCE IN GLOBAL VALUE CHAINS UNDER EXTERNAL SHOCKS: EVIDENCE OF THE FIRST WAVE OF COVID-19 PANDEMIC

Growing uncertainty and more frequent shocks in the global economy require firms and regulators to find new sources of resilience. The impact of participation in global value chains

on firm performance remains largely unresolved in current literature, especially in the context of external shocks. The paper aims to expand on the understanding of the mechanism of the relationship between globalisation and firm resilience. The study draws on the concept of global value chains and utilises various markers of firms' belonging to these chains such as imports, exports, international quality certificates and foreign equity participation. The methodological novelty of the paper lies in the fact that not only the actual values of the change in revenue as a result of the shock, but also the expected recovery period for different models of global value chain organisation are used to assess the resilience of firms. Using data on 5,301 firms from 29 countries in Europe and Central Asia, using probit regression and ordered probit regression, we find that non-economic shock from the COVID-19 pandemic negatively affected importing firms, leading to lower sales and a longer expected recovery period. Large firms and firms with international quality certifications proved to be more resilient. Participation in global value chains and firms' export orientation had no significant impact on revenue fluctuations and the ability to restore revenue to pre-crisis levels. The results obtained provide additional arguments for companies' decision-making regarding participation in the chains, as well as in forming guidelines for the state foreign trade policy and foreign direct investment policy.

Keywords: firm resilience, external shocks, expected recovery period, global value chains, COVID-19 pandemic.

To cite this document: Zaitsev, D. V., Dementev, A. A., Fedunina, A. A., & Ruzhanskaya, L. S. (2025). Companies' resilience in global value chains under external shocks: evidence of the first wave of COVID-19 pandemic. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 83–105. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-5>

Введение

В мировой экономике с середины 1980-х гг. нашла распространение глобализация, воплотившаяся сред прочего в распространении феномена глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС), в результате чего выросла взаимозависимость предприятий из разных стран. Однако за последние годы череда событий, включая мировой экономический кризис 2008–2009 гг., природные и техногенные катастрофы, а также недавняя пандемия COVID-19 и геополитические конфликты, продемонстрировали уязвимость цепочек перед внешними потрясениями, в результате чего наблюдались каскадные нарушения в работе цепочек.

Риски для ГЦСС в ближайшие годы по крайней мере не уменьшатся: сетевое взаимодействие сегодня на треть выше, чем в период начала 2000-х гг., индекс давления на глобальные цепочки выше в 5 раз, индекс неопределенности экономической политики — в 2,5 раза (рис. 1). Это свидетельствует о том, что задача поддержания устойчивости компаний в рамках глобальных цепочек еще долго будет актуальны для руководителей предприятий и лиц, принимающих решения (Abe, Ye, 2013; Ribeiro et al., 2018; Hosseini et al., 2020). В частности, интерес вызывают особенности восстановления и адаптации предприятий в ГЦСС в условиях внешних шоков (Choksy et al., 2022).

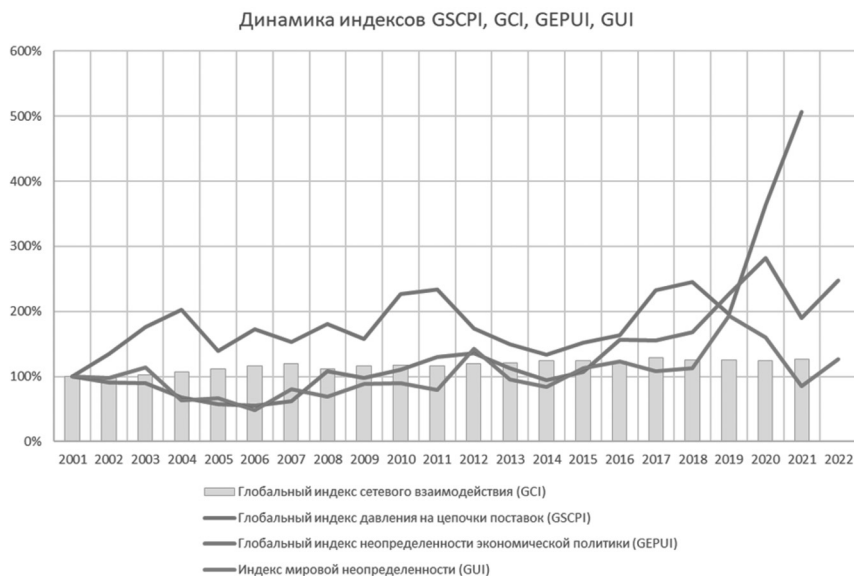


Рис. 1. Динамика индексов мировой экономики 2001–2022 гг.

Источник: составлено авторами на основе данных

(Federal Reserve Bank of New York, n.d.; DHL, n.d.;

Global Economic Policy Uncertainty, n.d.; World Uncertainty Index, n.d.)

Самым масштабным внешним шоком стала пандемия COVID-19, затронувшая в той или иной мере почти все страны мира. Она привела к значительным нарушениям в работе ГЦСС, что предоставило уникальную возможность для изучения устойчивости предприятий в цепочках. вследствие этого авторы избрали кейс пандемии для оценки масштабного внешнего шока на компании разных стран. В литературе обсуждаются различные аспекты участия компаний в ГЦСС, а также разнообразие моделей их участия в них. От выбранной модели включенности в цепочки может зависеть доступ к ресурсам фирмы, спектр рисков и характеристики сетевого взаимодействия. Разнообразные комбинации импортной и экспортной активности, статус и влияние многонациональных корпораций на местные фирмы, а также распространение передовых практик вдоль цепочки играют важную роль в повышении эффективности бизнеса каждой конкретной фирмы внутри цепочки (International Study Group on Exports and Productivity, 2021).

Цель настоящего исследования заключается в том, чтобы раскрыть влияние участия предприятий в глобальных цепочках создания стоимости на их устойчивость в период первой волны пандемии COVID-19. Для достижения поставленной цели в работе решаются задачи моделирования

влияния участия компаний в зависимости от разных типов конфигурации ГЦСС на устойчивость в период первой волны пандемии, а также моделирование влияния участия компаний в зависимости от разных типов конфигурации ГЦСС на продолжительность ожидаемого периода восстановления компаний до докризисного уровня, что отражает не только фактическое воздействие внешнего шока, но и самооценку лицами, принимающими решения в компаниях, того, насколько быстро может идти восстановление, т. е. оценка потенциала устойчивости.

Эмпирической базой исследования послужил опрос представителей бизнеса «Исследование делового климата» (World Bank Enterprise Survey — WBES), проведенный группой Всемирного банка в период пандемии COVID-19 и сразу после завершения наиболее острой фазы. Методология опроса позволяет оценить не только фактический показатель устойчивости через изменение выручки предприятия в первый год после начала пандемии COVID-19, но и то, влияет ли включенность компаний в цепочки на ожидаемый период восстановления объема продаж до докризисного уровня. Кроме того, данные опроса позволяют использовать наблюдения по широкому массиву компаний разных размеров, отраслей и признаков включенности в ГЦСС из большого числа стран.

Статья организована следующим образом. Во введении представлена исследовательская проблема, цель и задачи исследования. Во втором разделе авторами обоснована аналитическая рамка исследования и сформулированы гипотезы, позволяющие оценить влияние фактора участия предприятий в ГЦСС, его влияния на фирмы в период внешних шоков. Третий раздел посвящен описанию методов и данных, используемых для настоящего исследования. В четвертом разделе представлены результаты эконометрических оценок и их интерпретация. В заключении рассмотрены дискуссия, ограничения проведенного анализа и возможные направления дальнейшего исследования, а также практическое применение полученных результатов для политики и компаний.

Обзор литературы и гипотезы

Исследования устойчивости компаний под влиянием внешних шоков начались достаточно давно, в последнее время их актуальность только возрастает: геополитические конфликты, экологические потрясения, экстремальные явления и глобальные кризисы влияют на компании, их бизнес и результаты деятельности (Parker, Ameen, 2018; Meyer, 1982; Shepherd et al., 2000; Sullivan-Taylor, Branicki, 2011; Vargo, Seville, 2011). Частота внешних шоков значительно увеличилась, например, финансовый кризис 2008 г., пандемия испанского гриппа и COVID-19 (Rao, Greve, 2017; Wenzel et al., 2021). Особенно актуальна эта тематика для российских предприя-

тий, испытавших за последнее десятилетие по меньшей мере три крупных внешних шока: первая волна санкционного воздействия 2014 г., пандемический шок и шок крупномасштабных санкций, начавшийся с 2022 г. (Голикова, Кузнецов, 2021, 2023; Федюнина, Симачев, 2023; Кузьминов, Алиев, 2024).

Глобализация бизнеса привела к тому, что объектом анализа устойчивости становится не столько отдельная компания, но вся цепочка поставок, так как именно цепочки сегодня составляют основу для повышения доходов и производительности (Raei, Ignatenko, 2019). В связи с этим на первый план выдвигается реактивная природа устойчивости, как способность цепи поставок реагировать на негативные воздействия, вызванные возмущениями (Barroso et al., 2011; Christopher, Rutherford, 2004). Цепи, как система, способны восстанавливаться, т. е. возвращаться к своему исходному состоянию в разумный временной интервал после возмущения (Brandon-Jones et al., 2014; Carvalho et al., 2011; Gopalan et al., 2023). Это важно для понимания того, как быстро и эффективно цепь поставок способна восстановить свою нормальную операционную активность. Адаптивность и способность устойчиво реагировать на изменения в окружающей среде включают элементы прогнозирования и планирования (Closs, McGarrell, 2004), а также предвидения, приспособляемости и устойчивости к изменениям для успешного сопротивления переменам (Novak et al., 2021) компаний в рамках цепочки поставок.

Устойчивость отдельной компании к шоковому воздействию извне зависит от ее различных характеристик, таких как уровень цифровизации (Lebastard et al., 2023; Sanguineti et al., 2023; Федюнина, Симачев, 2023; Gopalan et al., 2022; Xinhua et al., 2023), внедрения практик устойчивого развития (Ullah et al., 2022; Agostino et al., 2023; Dimitropoulos et al., 2023; Кудряшов, 2022; Ферова и др., 2021), инновационной активности (Orlando et al., 2022), выбранных стратегий реагирования на внешние вызовы (Islam, Chadee, 2023; Di Stefano et al., 2022; Yoruk et al., 2023; Orji et al., 2022), а также от организационных трансформаций внутри компаний (Tukamuhabwa et al., 2015; Belhadi et al., 2021; Cui et al., 2023).

Для компаний, участвующих в глобальных цепочках создания стоимости, задача сохранения устойчивости становится более нетривиальной, чем та, что решается компаниями вне цепочек (Marvasi, 2023; Amity, Konings, 2007; OECD, 2013; Pahl, Timmer, 2020). С одной стороны, ГЦСС усиливают воздействие внешнего шока на компании, выступая в качестве канала передачи внешнего воздействия, тем самым способствуя снижению их устойчивости (Мезинова, Бодягин, 2022). С другой стороны, участие в ГЦСС сокращает период восстановления благодаря налаженным партнерствам, более тесной кооперации и возможности обмениваться ин-

формацией (Organisation for Economic Cooperation & Development, 2020). Исследования ГЦСС выявили их быструю адаптацию к новым условиям, например, после введения карантинных мер во время пандемии COVID-19 (International Monetary Fund, 2022) или во время глобального финансового кризиса (Li et al., 2019). Однако в целом вопрос об устойчивости предприятий в ГЦСС во время шоков по-прежнему остается нерешенным. Существующие исследования (Varnavskii, 2021; Авдеева и др., 2021; Федюнина, Симачев, 2023) показывают, с одной стороны, что у большинства структурообразующих для ГЦСС компаний, особенно крупных и многонациональных, имеется достаточный запас оборотных средств и рентабельности, чтобы противостоять кризисным явлениям, но, с другой стороны, испытывают большее потрясение в сравнении с внутренним производством (Шатунов, Навроцкая, 2024).

Устойчивость компаний сильно разнится в зависимости от того, в какой глобальной цепочке они принимают участие, так как каждая из них отличается уровнем диверсификации, объемом инвестиций, невозвратными издержками, а также уровнем взаимозаменяемости товаров в цепи (Marvasi, 2023). Такая неопределенность в характере влияния фактора участия компаний в ГЦСС на их устойчивость привела к тому, что в эмпирической литературе отсутствует единое понимание механизма влияния включенности в ГЦСС на устойчивость компаний-участниц, а также согласованной позиции политиков, принимающих решения относительно стимулирования внешнеэкономической деятельности компаний и прямых зарубежных инвестиций.

Сложность проведения исследований в обозначенной области дополняется разнообразием подходов к признакам участия компаний в ГЦСС, их устойчивости, а также их взаимосвязи. В литературе используется множество метрик участия компании в ГЦСС:

- фирма участвует в ГЦСС, если она поставяет продукцию на любой уровень цепочки поставок (осуществляет импорт, экспорт или импорт и экспорт одновременно) (Harvie, Oum, 2010);
- фирма участвует в ГЦСС, если она одновременно участвует в экспорте и импорте (Antràs, 2020; Reddy et al., 2023; Colovic et al., 2022; Gopalan et al., 2022; Reddy et al., 2021; Urata, Baek, 2020; Rigo, 2021; Dovis, Zaki, 2020; Ehab, Zaki, 2021; World Bank, n.d.);
- фирма участвует в ГЦСС, если она экспортирует, при этом прямой экспорт составляет не менее 40% выручки (Gereffi, Sturgeon, 2013);
- фирма участвует в ГЦСС, если она не только присутствует на зарубежных рынках через экспорт и импорт, но также имеет международные сертификаты качества (Gopalan et al., 2022);
- фирма участвует в ГЦСС, если у нее есть иностранная собственность, что может рассматриваться как кооперативное взаимодействие в рамках цепочки с трансфером технологий и практик

от управляющего участника цепи к рядовым участникам (Manghnani et al., 2021).

Степень устойчивости компаний в цепочках может быть оценена по показателю изменения выручки после воздействия внешнего шока (Gopalan, Reddy, 2023; Федюнина, Симачев, 2023). Однако представляется важным оценить не только фактические состоявшиеся изменения, но и способность системы возвращаться к своему исходному состоянию. Новизна представляемого в данном исследовании методического подхода заключается в том, что предлагается измерить способность фирмы восстанавливаться, используя показатель ожидаемого периода восстановления уровня продаж до докризисного уровня. Подход к оценке устойчивости через «ожидания» основан на результатах исследования диспозиционного позитива в период пандемии COVID-19: предприниматели с высоким оптимизмом были гораздо более склонны как к продуктовым и процессным инновациям, так и к организационным изменениям (Amore et al., 2022). Таким образом, уровень ожиданий определенных результатов тесно связан с активностью действий предпринимателей в период восстановления, а именно адаптивность, как одно из проявлений устойчивости компаний.

Принимая во внимание перечисленные особенности исследования устойчивости компаний в период внешних шоков в зависимости от их участия в ГЦСС, нами была сформулирована следующая гипотеза.

H1: компании, участвующие в ГЦСС, более устойчивы в период внешних шоков.

Данная гипотеза была разделена на две гипотезы (1.1, 1.2), чтобы учесть «адаптивную способность цепей поставок готовиться к неожиданным событиям, реагировать на сбои и восстанавливаться после них, поддерживая непрерывность операций на желаемом уровне связанности и контроля над структурой и функциями» (Ponomarev, Holcomb, 2009, p. 131).

H1.1: компании, участвующие в ГЦСС, имеют более короткий ожидаемый период восстановления.

H1.2: компании, участвующие в ГЦСС, характеризуются неотрицательной динамикой продаж в период внешних шоков.

Все взаимосвязи между проверяемыми гипотезами и оцениваемыми показателями могут быть представлены в виде концептуальной схемы, как показано на рис. 2.

Аналитическая рамка исследования отражает двойное измерение устойчивости, принятое в данной работе — с точки зрения фактических колебаний показателей работы компании и с точки зрения адаптивных возможностей. Кроме того, рамка демонстрирует множественность организационных конфигураций ГЦСС принятых в исследовании.

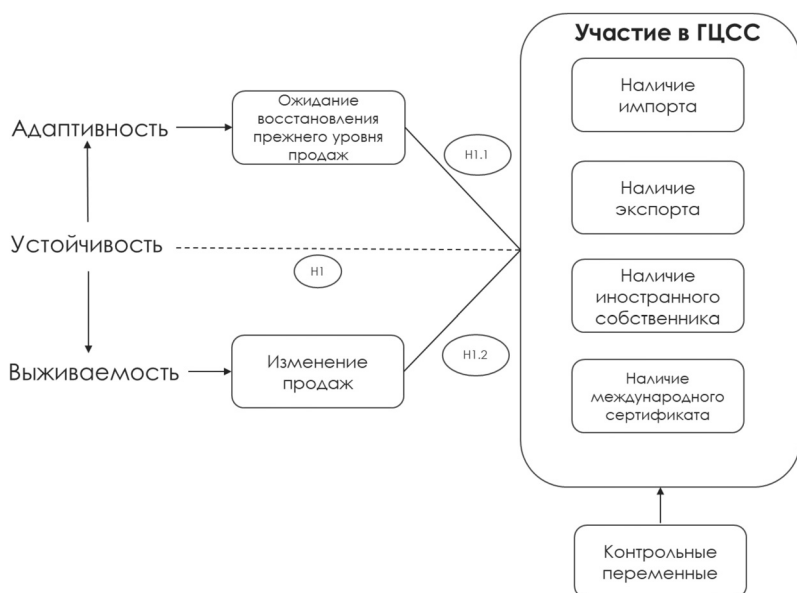


Рис. 2. Концептуальная рамка исследования
Источник: составлено авторами.

Методология и данные

Эмпирическая база исследования основана на данных опроса представителей бизнеса, организованного группой Всемирного банка (World Bank Enterprise Survey — WBES). Специфика использования материалов WBES заключается в том, что одни и те же фирмы обследовались 2–3 раза за период пандемии, в зависимости от страны. Такие данные по компаниям выборки, как принадлежность к стране и отрасли, финансово-экономические показатели и структура собственности, взяты на основе опроса, проведенного в 2018 и 2019 гг., в зависимости от сроков организации обследования в каждой стране. В 2020 и 2021 гг. было проведено сокращенное анкетирование представителей компаний, направленное на оценку влияния кризиса, вызванного пандемией COVID-19, на фирмы (2020 г.) и ожиданий возможного выхода из него (2021 г.). Это позволяет нам дополнить широкий набор микроданных за 2018–2019 гг. оценочными ответами компаний о периоде восстановления выручки до докризисного уровня и показателями фактического изменения объема продаж в 2021 г. по сравнению с 2020 г.

Первоначальная выборка включала 13 446 фирм, однако в связи с неполнотой данных по отдельным интересующим нас переменным окон-

чательная выборка составила 5301 наблюдение (фирму) (для изучения ожидаемого восстановления прежнего уровня продаж) и 4003 фирмы (для анализа положительной динамики продаж) из 29 стран Европы и Центральной Азии. Эти фирмы работали в 28 отраслях. При тестировании гипотез эконометрическими методами выборка дополнительно снижалась в зависимости от комбинации переменных, как показано в табл. 2. Чтобы учесть интенсивность экспорта и гарантировать, что мы рассматриваем только фирмы со значительной экспортной деятельностью, мы определяем фирмы как экспортеров, только если интенсивность экспорта составляет 10% или выше, что согласуется с предыдущими исследованиями (Temouri et al., 2013; Lee et al., 2009).

Для проверки гипотез была построена модель, включающая независимые переменные, связанные с участием компании в ГЦСС, зависимые переменные, связанные с устойчивостью, а также набор контрольных переменных, включая страну, размер компании, отрасль и иностранное участие в капитале компании. В табл. 1 представлены переменные модели.

Таблица 1

Переменные модели

Переменная	Описание	Значение
Зависимые переменные		
Ожидание восстановления прежнего уровня продаж (expectedsales)	Показатель ожидаемого периода восстановления выручки, месяцы	Ранговая переменная принимает значение: 1, если ожидаемый период восстановления находится в диапазоне от 0 до 3; 2, если ожидаемый период восстановления составляет от 4 до 7; 3, если ожидаемый период восстановления составляет от 8 до 12
Позитивная динамика продаж (salesdynamic)	Увеличение или не изменение выручки от реализации по сравнению с предыдущим периодом	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если выручка не уменьшилась, иначе 0
Участие компаний в ГЦСС	Иностранная собственность (own_foreign)	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если иностранные инвесторы владеют >10% капитала компании, 0, если ≤10%
	Наличие действующих международных сертификатов (cert)	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если у компании имеются международные сертификаты, иначе 0
	Наличие импорта (import)	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если присутствует, иначе 0
	Наличие экспорта (exp)	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если выручка от прямого экспорта >10% валовой выручки, иначе 0

Переменная	Описание	Значение
Контрольные переменные		
Размер компании* (size)	Средний размер	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, количество сотрудников > 100, но ≤ 250 сотрудников 0 в остальных случаях
	Большой размер	Бинарная переменная, которая принимает значение 1, если количество сотрудников > 250, 0, иначе
Возраст компании (ages)	Контроль относительно возраста компании, годы	Число лет функционирования компании с момента основания
Отрасль (industry)	Контрольные бинарные переменные, отражающие отраслевую принадлежность компании	
Страна (country)	Контрольные бинарные переменные, отражающие страновую принадлежность компании	

* Принадлежность компаний к малому бизнесу взята за базу.

Источник: составлено авторами.

В данном исследовании компания считается устойчивой, если ее объем выручки либо не изменился, либо увеличился с начала пандемии, что кодируется бинарной переменной. Для оценки модели устойчивость фирмы, используется пробит-регрессия. Важно подчеркнуть, что несмотря на бинарное измерение принятая нами мера устойчивости не является статичной по своей природе и позволяет понять, как именно пандемия повлияла на компании. Она позволяет отразить динамический эффект реакции фирмы на кризис, вызванный пандемией. Мы используем этот подход, следуя (Gopalan, Reddy, 2023), с оговоркой, что в нашем случае мы используем псевдопанель, поскольку извлекаем только информацию об изменении объема продаж за предыдущие годы, но не другие характеристики фирмы.

Кроме того, в качестве зависимой переменной мы используем ожидаемую продолжительность периода восстановления после кризиса. Используя ответы на вопрос об ожидаемом сроке восстановления продаж, мы кодируем их как ранговую переменную, принимающую значение 1, если срок восстановления составляет менее 3 месяцев; 2 — от 4 до 7 месяцев; 3 — от 8 месяцев до года. Для оценки модели ожидаемого периода восстановления используется упорядоченная пробит-регрессия.

Ключевыми объясняющим переменными являются переменные, характеризующие интеграцию фирм в ГЦСС. Согласно четырем вариантам комбинации признаков участия компаний в ГЦСС, приведенным в пер-

вом разделе, нами в модели используются показатели наличия импорта, экспорта, участия иностранных инвесторов в капитале компании выше миноритарного уровня (более 10%), их комбинаций, а также наличие международных сертификатов качества в комбинации с импортом и экспортом. В моделях используются только устойчивые экспортеры. Устойчивым экспортером считается тот, у которого не менее 10% выручки. Мы дополняем включенность в цепочки атрибутом наличия международного сертификата. Учитывая все 4 атрибута участия компании в ГЦСС, мы оцениваем не только влияние всех атрибутов, но и выясняем значимость парных комбинаций атрибутов ГЦСС для устойчивости компаний в условиях кризиса, используя следующие комбинации признаков: наличие у компании только импорта или только экспорта (ГЦСС-1); наличие у компании двусторонних отношений — как импорта, так и экспорта (ГЦСС-2); наличие у компании как импорта и экспорта, так и международных сертификатов (ГЦСС-3); наличие у компаний только иностранной собственности либо ее комбинации с импортом или экспортом (ГЦСС-4).

В табл. 2 представлена описательная статистика основных переменных модели.

Таблица 2

Описательная статистика

Переменная	Наблюдения	Среднее значение	Стандартное отклонение	Мин.	Макс.
Salesdynamic	4,003	0.395953	0.4891155	0	1
Expectedsales	5,301	1.483116	0.499762	1	3
Import	5,301	0.5248066	0.4994314	0	1
own_exp	5,301	0.0727397	0.2597161	0	1
cert_exp_imp	5,301	0.1375212	0.3444293	0	1
imp_exp	5,301	0.22392	0.4169084	0	1
own_imp	5,301	0.1041313	0.3054596	0	1
Exp	5,301	0.2988115	0.4300358	0	1
own_foreign	5,301	0.1414827	0.3485517	0	1
Cert	5,301	0.338804	0.4733478	0	1
Ages	5,301	20.02924	14.24091	2	195
size_Medium	5,301	0.341445	0.4742391	0	1
size_Large	5,301	0.2871156	0.4524587	0	1

Источник: составлено авторами.

Кроме того, в модель включен набор контрольных переменных, которые обычно считаются значимыми детерминантами устойчивости на уровне предприятия и рассматриваются в эмпирических исследованиях как источники неоднородности (Gopalan, Reddy, 2023): размер, возраст, отраслевая и страновая принадлежность компании. Кроме того, вслед за (Todo et al., 2022) мы контролируем на наличие иностранного участия в капитале свыше миноритарного уровня (более 10%).

Наша эмпирическая стратегия заключается в оценке модели, которая пытается объяснить выживание предприятий с точки зрения устойчивости как для компаний, работающих в ГЦСС, так и для компаний, не работающих в ГЦСС, на этапах пандемии и после нее, учитывая параметры модели на уровне компании и страны. В общем виде он представлен уравнением (1).

$$Firm\ Survival_{ict} = \Phi(\alpha + \beta_1 GVC_{icj} + \beta_2 Firm\ factors_{icj} + \gamma_c + \omega_j + \mu_{icj}), \quad (1)$$

где подстрочные индексы i , c и j означают фирму, страну и отрасль, в которых проводилось исследование, соответственно.

Общая форма модели для случая фактического изменения выручки и ожидаемого периода восстановления преобразуется в зависимости от зависимой переменной:

$$Expectedsales = \Phi(\alpha + \beta_1 GVC_{icj} + \beta_2 Firm\ factors_{icj} + \gamma_c + \omega_j + \mu_{icj}); \quad (2)$$

$$Salesdynamic = \Phi(\alpha + \beta_1 GVC_{icj} + \beta_2 Firm\ factors_{icj} + \gamma_c + \omega_j + \mu_{icj}). \quad (3)$$

Для установления причинно-следственных связей и устранения ограничений, связанных с использованием кросс-секционных данных, применялись соответствующие методы эконометрического анализа. Для проверки зависимости ожидаемого периода восстановления от модели организации в ГЦСС (уравнение (2)) использована упорядоченная пробит-регрессия, применяемая для моделирования ранговых зависимых переменных. Для проверки зависимости факта роста продаж и не изменения продаж от модели организации в ГЦСС использовались пробит-регрессии (уравнение (3)), которые обычно применяются для моделирования бинарных зависимых переменных.

Эмпирические результаты

Около 76,3% компаний в нашей выборке оказались не устойчивы к воздействию пандемии, т. е. сократили продажи. Чуть меньше четверти всех фирм смогли сохранить или увеличить объем продаж по сравнению с уровнем до пандемии. Большинство компаний не смогли противостоять глобальному экономическому спаду, часть из них прибегла к закрытию бизнеса или временной приостановке производства.

72,3% фирм выборки могут иметь признаки включенности в ГЦСС, т.е. удовлетворяют требованию наличия хотя бы одной из четырех отобранных нами метрик. Тем не менее большинство фирм выборки являются производителями, ориентированными на внутренний рынок. Иностранным собственникам принадлежит 9,5% фирм.

Ожидаемый период восстановления уровня продаж и модели организации ГЦСС

Результаты тестирования, представленные в табл. 3, показывают, что гипотеза Н1.1 не подтвердилась. Наличие у компании импортной деятельности повышает вероятность того, что срок восстановления продаж будет длительным, как для базовой спецификации модели, так и для модели, учитывающей только наличие импортной или экспортной деятельности. Экспорт, возраст компании, иностранная собственность оказались статистически незначимыми в большинстве спецификаций.

Фактическое изменение объема продаж в посткризисный период при различных моделях организации ГЦСС

Гипотеза Н1.2 также не подтвердилась (табл. 4). Аналогично предыдущей модели и для тех же спецификаций получены результаты для переменной импорта в отношении фактического изменения выручки компании. Компании-прямые импортеры имели меньше шансов увеличить выручку во время пандемии. Увеличение выручки было связано с наличием у компании международных сертификатов качества. Вероятность того, что выручка компании не сократится оказалась больше для компаний крупного размера. Причем размер компании оказался статистически значим для всех рассмотренных нами моделей организации ГЦСС.

Таблица 3

Ожидаемый период восстановления продаж компаний и модели организации ГЦСС: порядковая пробит-модель

Ожидаемый период восстановления дополнительного уровня продаж (Expectedsales)	Базовая спецификация		ГЦСС-1 (Импорт или экспорт)		ГЦСС-2 (Импорт и экспорт)		ГЦСС-3 (Импорт, экспорт, международный сертификат)		ГЦСС-4 (иностранная собственность или комбинация иностранной собственности с импортом или экспортом)	
	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка
Переменные										
Import	0.0984**	(0.0407)	0.0988**	(0.0402)						
Exp	-0.0254	(0.0481)	-0.0236	(0.0471)						
Cert	-0.0569	(0.0453)								
own_foreign	0.0587	(0.0558)							-0.00969	(0.103)
imp_exp					0.0335	(0.0502)				
cert_imp_exp							-0.0154	(0.0592)		
own_imp										
own_exp									0.0836	(0.111)
size_Medium	-0.0404	(0.0442)	-0.0410	(0.0437)	-0.0367	(0.0435)	-0.0332	(0.0434)	-0.0250	(0.0345)
size_Large	-0.0140	(0.0524)	-0.0203	(0.0496)	-0.0121	(0.0491)	-0.00159	(0.0490)	-0.0348	(0.0406)
Ages	-0.000733	(0.00138)	-0.000597	(0.00135)	-0.000608	(0.00135)	-0.000567	(0.00135)	-0.00195*	(0.00118)
Ind_Sect_1-28	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.
Country_1-29	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.
Observations	5,301		5,301	5,301	5,301	5,301	5,301	5,301	5,301	5,301
R ²	0.0564		0.0557		0.0552		0.0551		0.0476	

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, вместо стандартизованных коэффициентов указаны средние предельные эффекты; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Источник: составлено авторами.

Рост продаж в посткризисный период и модели организации ГЦСС: пробит-модель

Увеличение продаж (salesdynamic_ Increase)	Базовая спецификация		ГЦСС-1 (Импорт или экспорт)		ГЦСС-2 (Импорт и экспорт)		ГЦСС-3 (Импорт, экспорт, международный сертификат)		ГЦСС-4 (иностранная собственность или комбинация иностранной собственности с импортом или экспортом)	
	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка	Коэф.	Ошибка
Переменные										
Import	-0.0292**	(0.0144)	-0.0264*	(0.0143)						
Exp	0.0120	(0.0179)	0.0207	(0.0179)						
Cert	0.0418***	(0.0158)								
own_foreign	0.0133	(0.0192)							0.0111	(0.0321)
imp_exp					-0.00179	(0.0185)				
cert_exp_imp							0.0341	(0.0208)		
own_imp									-0.00369	(0.0362)
own_exp									0.0184	(0.0335)
size_Medium	-0.000756	(0.0163)	0.00744	(0.0161)	0.00807	(0.0161)	0.00597	(0.0160)	0.00805	(0.0124)
size_Large	0.0309	(0.0188)	0.0483***	(0.0180)	0.0488***	(0.0178)	0.0407**	(0.0179)	0.0407***	(0.0141)
Ages	0.000335	(0.000429)	0.000389	(0.000407)	0.000398	(0.000408)	0.000362	(0.000410)	7.02e-05	(0.000370)
Ind_Sect_1-28	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.
Country_1-29	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.	Incl.
Observations	4,003		4,003		4,003		4,003		4,003	
R ²	0.1280		0.1351		0.1334		0.1345		0.1106	

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, вместо стандартизованных коэффициентов указаны средние предельные эффекты; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Источник: составлено авторами.

Заключение

Данное исследование не только дополняет представления о том, как кризисы влияют на устойчивость, но и помогает выявить факторы, определяющие механизмы влияния кризисов на глобальные цепочки стоимости.

Полученные результаты выявили уязвимость импортеров в период кризиса COVID-19, как по сравнению с другими участниками глобальных цепочек, так и с местными компаниями, ориентированными на локальные рынки. Импортные поставки стали фактором, не только сокращающим выручку, но и увеличивающим ожидания руководителей по восстановлению выручки фирм до докризисного уровня. Низкая устойчивость компаний-импортеров может быть обусловлена риском закрытия границ и ограничений на международные поставки. Даже с учетом «эффекта кнута» (Iftikhar et al., 2021), при котором эти компании, находясь выше по цепочке и ближе к непосредственному потребителю, имеют большие колебания запасов в ответ на изменчивость спроса.

В то же время международные сертификаты качества оказались эффективным инструментом для сохранения объемов продаж в условиях нестабильности рынков и разрыва цепочек поставок. Это подтверждает ранее полученные выводы о том, что внедрение лучших практик до пандемии помогло компаниям в кризисный период (Amore et al., 2022). В то же время разнонаправленное влияние двух значимых метрик участия компаний в ГЦСС подтвердило обнаруженную в более ранних исследованиях неоднозначность воздействия глобализации на устойчивость компаний.

Крупный размер бизнеса имеет значение для стабильности показателя выручки в кризисный период как маркер ресурсного обеспечения и переговорной силы с поставщиками при всех возможных моделях организации цепочек. Крупный бизнес при отсутствии импорта не продемонстрировал рост продаж, что, может быть, интерпретировано высоким уровнем зависимости от внешних поставщиков и отсутствием необходимого объема материалов и сырья для покрытия всего объема заказов на внутреннем рынке. Однако несмотря на это крупные компании стали реальным драйвером экономики, в частности, для расширения диверсификации и выпуска новых товаров, а также для инновационной деятельности в отношении отечественного производства в целях импортозамещения.

Полученные результаты могут рассматриваться как дополнительные аргументы в стратегии импортозамещения, однако нельзя игнорировать роль процессных инноваций и внедрения международных стандартов в бизнес-процессы на отечественных предприятиях. Новые данные позволяют обсудить эффекты, связанные с неоднородностью воздействия шоков.

В качестве будущих направлений исследования зависимости устойчивости от участия в ГЦСС было бы целесообразным проанализировать

эффекты для отдельных отраслей, отличающихся в технологической интенсивности, в рыночной стратегии и по масштабам бизнеса, а также провести анализ по региональным различиям компаний из данной выборке. Такие исследования позволят дополнить и уточнить рекомендации для государственной политики с ориентацией на конкретные секторы экономики, а также уточнить региональную специфику в устойчивости компаний. Кроме того, будущие исследования могут оценивать подверженность компаний разрывам в цепочках создания стоимости в зависимости от их коопераций с предприятиями из отдельных регионов, особенно это важно, в частности, в отношении российских компаний с партнерами из Восточной Азии, с которыми наблюдается расширение сотрудничества в последние годы, ускорившееся после санкций 2022 г.

Список литературы

Авдеева, Д. А., Акиндинова, Н. В., Балаева, О. Н., Бутов, А. М., Волкова, А. В., Глухова, М. Н., Долгопятова, Т. Г., Ершова, Н. В., Кондрашов, Н. В., Кузык, М. Г., Мисихина, С. Г., Назарова, А. Г., Предводителя, М. Д., Седых, И. А., Симачев, Ю. В., Смирнов, С. В., Федюнина, А. А., & Яковлев, А. А. (2021). *Ответ российского бизнеса на пандемию COVID-19 (на примере шести отраслевых кейсов)*. Издательский дом ВШЭ. <https://cyberleninka.ru/article/n/retsenziya-na-kollektivnuyu-monografiyu-otvet-rossiyskogo-biznesa-na-pandemiyu-covid-19-na-primere-shesti-otraslevykh-keysov/pdf>

Голикова, В. В., & Кузнецов, Б. В. (2021). Стратегии поведения российских предприятий обрабатывающей промышленности в отношении импорта в условиях экономических санкций. *Вопросы экономики*, (7), 89–106. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2021-7-89-106>

Голикова, В. В., & Кузнецов, Б. В. (2023). Что день грядущий нам готовит: по кому ударят санкционные ограничения на поставки импортного оборудования? *Журнал Новой экономической ассоциации*, (3), 187–196. http://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_187-196

Кудряшов, А. Л. (2022). Глобальная трансформация ESG и тенденции устойчивого развития российских компаний под давлением санкций. *Российский журнал ресурсов охраны и переработки*, 9(4), 50ECOR422. <https://doi.org/10.15862/50ECOR422>

Кузьминов, Я. И., & Алиев, Р. Б. (2024). *Российские корпорации в новой реальности*. Издательский дом ВШЭ. <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/972238406.pdf>

Мезинова, И. А., & Бодягин О. В. (2022). Конкурентоспособность России в глобальных цепочках создания стоимости: современные вызовы. *Учет и статистика*, 3(67), 31–37. <https://doi.org/10.54220/1994-0874.2022.52.70.006>

Федюнина, А. А., & Симачев, Ю. В. (2023). Устойчивость компаний в цепочках создания стоимости к санкционному шоку. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 3(60), 180–187. https://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_180-187

Ферова, И. С., Козлова, С. А., & Осадченко, Е. А. (2021). Особенности оценки реализации целей устойчивого развития компаний в период пандемии COVID-19. *Петербургский экономический журнал*, (3), 55–65. <https://doi.org/10.24412/2307-5368-2021-3-55-65>

Шатунов, М. В., & Навроцкая, Н. А. (2024). Особенности участия России в глобальных цепочках стоимости в высокотехнологических отраслях в свете теории «кривой улыбки». *Journal of Applied Economic Research*, 23(4), 882–904. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.035>

Abe, M., & Ye, L. (2013). Building resilient supply chains against natural disasters: The cases of Japan & Thailand. *Global Business Review*, 14(4), 567–586. <https://doi.org/10.1177/0972150913493533>

Agostino, M., Giunta, A., Ruberto, S., & Scalera, D. (2023). Global value chains and energy-related sustainable practices. Evidence from Enterprise Survey data. *Energy Economics*, 127(Part A). <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107068>

Amiti, M., & Konings, J. (2007). Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: Evidence from Indonesia. *American Economic Review*, 97(5), 1611–1638. <https://doi.org/10.1257/aer.97.5.1611>

Amore, M., Garofalo, O., Martin-Sanchez, V. (2022). Dispositional optimism and business recovery during a pandemic. *PLoS ONE*, 17(6), e0269707. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269707>

Antràs, P. (2020). Conceptual Aspects of Global Value Chains. *The World Bank Economic Review*, 34(3), 551–574. <https://doi.org/10.1093/wber/lhaa006>

Barroso, A. P., Machado, V. H., & Machado, V. C. (2011). Supply chain resilience using the mapping approach. *Supply Chain Management*, 16(2), 161–184. <https://doi.org/10.1108/13598541111115309>

Belhadi, A., Kamble, S., Jabbour, C. J. C., Gunasekaran, A., Ndubisi, N. O., & Venkatesh, M. (2021). Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120447>

Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A Contingent Resource-Based Perspective Of Supply Chain Resilience And Robustness. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55–73. <https://doi.org/10.1111/jscm.12026>

Carvalho, H., Duarte, S., & Cruz, M. V. (2011). Lean, agile, resilient and green: divergencies and synergies. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 151–179. <https://doi.org/10.1108/204014611111145344>

Choksy, U., Ayaz, M., Al-Tabbaa, O., & Parast, M. (2022). Supplier resilience under the COVID-19 crisis in apparel global value chain (GVC): The role of GVC governance and supplier's upgrading. *Journal of Business Research*, 150, 249–267. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.05.068>

Christopher, M., & Rutherford, C. (2004). Creating supply chain resilience through agile six sigma. *Critical Eye*, 7(1), 24–28. <https://doi.org/10.1108/17437870410515240>

Closs, D. J., & McGarrell, E. F. (2004). Enhancing security throughout the supply chain. *DC: IBM Center for the Business of Government*, 10–12.

Colovic, A., Misganaw, B. A., & Assefa, D. Z. (2022). Liability of Informality and Firm Participation in Global Value Chains. *Journal of World Business*, 57(1), 101279. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101279>

Cui, L., Jin, Z., Li, Y., & Wang, Y. (2023). Effects of control mechanisms on supply chain resilience and sustainability performance. *Australian Journal of Management*, 48(2), 323–340. <https://doi.org/10.1177/03128962211066532>

DHL. (n.d.). *DHL Global Connectedness Tracker*. Retrieved February 10, 2024, from <https://www.dhl.com/global-en/delivered/globalization/global-connectedness-index.html/>

Di Stefano, E., Giovannetti, G., Mancini, M., Marvasi, E., & Vannelli, G. (2022). Reshoring and plant closures in Covid-19 times: Evidence from Italian MNEs. *International Economics*, 172, 255–277. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2022.09.009>

Dimitropoulos, P., Koronios, K., & Sakka, G. (2023). International business sustainability and global value chains: Synthesis, framework and research agenda. *Journal of International Management*, 29(5), 101054. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2023.101054>

Dovis, M., & Zaki, C. (2020). Global value chains and local business environments: Which factors really matter in developing countries? *Review of Industrial Organization*, 57, 481–513. <https://doi.org/10.1007/s11151-020-09768-w>

Ehab, M., & Zaki, C. R. (2021). Global value chains and service liberalization: Do they matter for skill-upgrading? *Applied Economics*, 53(12), 1342–1360. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1830938>

Federal Reserve Bank of New York. (n.d.). *Global Supply Chain Pressure Index (GSCPI)*. Retrieved February 2, 2024, from <https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi/>

Fedyunina, A. A., & Simachev, Yu. V. (2023). Resilience of Russian firms in value chains to the sanction shock. *Journal of the New Economic Association*, 3(60), 180–187. https://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_180-187

Gereffi, G., & Sturgeon, T. (2013). Global value chain-oriented industrial policy: the role of emerging economies. *Global value chains in a changing world*, 4, 329–360. <https://doi.org/10.30875/091420f7-en>

Global Economic Policy Uncertainty (n.d.). *Economic Policy Uncertainty Index*. Retrieved February 10, 2024, from https://www.policyuncertainty.com/global_monthly.html/

Gopalan, S., & Reddy, K. (2023). Global value chain disruptions and firm survival during COVID-19: an empirical investigation. *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)*, 485, 1–28. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4322206>

Gopalan, S., Reddy, K., & Sasidharan, S. (2022). Does digitalization spur global value chain participation? Firm-level evidence from emerging markets. *Information Economics and Policy*, 59, 100972. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2022.100972>

Harvie, C., & Oum, S. (2010). Firm characteristic determinants of SME participation in production networks. *Research Papers in Economics*. <https://www.eria.org/ERIA-DP-2010-11.pdf>

Hosseini, S., Ivanov, D., & Blackhurst, J. (2020). Conceptualization and measurement of supply chain resilience in an open-system context. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(6), 3111–3126. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3024902>

Ittikhar A., Purvis L., & Giannoccaro I. (2021). Ameta-analytical review of antecedents and outcomes of firm resilience. *Journal of Business Research*, 135, 408–425. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.048>

IMF. (2022). Global trade and value chains during the pandemic. *Economic Resilience and Trade*, 4, 87–107. <https://doi.org/10.5089/9781616359423.081>

International Study Group on Exports and Productivity. (2021). Understanding Cross-Country Differences in Exporter Premia — Comparable Evidence for 14 Countries. *Microeconomic Studies Of Firms' Imports And Exports: Advanced Methods of Analysis and Evidence from German Enterprises*, 155–198. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60056-5_8

Islam, M. T., & Chadee, D. (2023). Adaptive Governance and Resilience of Global Value Chains: A Framework for Sustaining the Performance of Developing-Country Suppliers during Exogenous Shocks. *International Business Review*, 102248. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2023.102248>

Lebastard, L., Matani, M., & Serafini, R. (2023). GVC exporter performance during the COVID-19 pandemic: the role of supply bottlenecks. *Working Paper Series 2766, European Central Bank*. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwpws/ecb.wp2766~112996fbde.en.pdf>

Lee, K., & Tilahun, T. (2009). What makes firms grow in developing countries? An extension of the resource-based theory of firm growth and empirical analysis. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 2, 139–172. <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2009.023026>

Li, X., Bo, M., & Zhi, W. (2019). Recent patterns of global production and GVC participation. *Global Value Chain Development Report 2019*, 19–54. https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gvc_dev_report_2019_e_ch1.pdf

Marvasi, E. (2023). Global Value Chain resilience and reshoring during COVID-19: challenges in a post-covid world. *Inequality, Geography and Global Value Chains*, 231–262. https://doi.org/10.1007/978-3-031-24090-4_10

Meyer, A. D. (1982). Adapting to environmental jolts. *Administrative Science Quarterly*, 515–537. <https://doi.org/10.2307/2392373>

Novak, D. C., Wu, Z., & Dooley, K. J. (2021). Whose resilience matters? Addressing issues of scale in supply chain resilience. *Journal of Business Logistics*, 42(3), 323–335. <https://doi.org/10.1111/jbl.12250>

OECD. (2013, May 13). *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/interconnected-economies_9789264189560-en.html

Orji, I. J., Ojadi, F., & Okwara, U. K. (2022). The nexus between e-commerce adoption in a health pandemic and firm performance: The role of pandemic response strategies. *Journal of Business Research*, 145, 616–635. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.034>

Orlando, B., Tortora, D., Pezzi, A., & Bitbol-Saba, N. (2022). The disruption of the international supply chain: Firm resilience and knowledge preparedness to tackle the COVID-19 outbreak. *Journal of International Management*, 28(1). <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100876>

Pahl, S., & Timmer, M. (2020). Do Global Value Chains Enhance Economic Upgrading? A Long View. *The Journal of Development Studies*, 56(9), 1683–1705. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1702159>

Parker, H., & Ameen, K. (2018). The role of resilience capabilities in shaping how firms respond to disruptions. *Journal of Business Research*, 88, 535–541. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.022>

Ponomarov, Y. S., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124–143. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>

Raei, F., & Ignatenko, A. (2019). Global Value Chains: What are the Benefits and Why Do Countries Participate? *IMF Working Papers 2019/018*. <https://doi.org/10.5089/9781484392928.001>

Rao, H., & Greve, H. (2017). Disasters and Community Resilience: Spanish Flu and the Formation of Retail Cooperatives in Norway. *Academy of Management Journal*, 61(1), amj.2016.0054. <https://doi.org/10.5465/amj.2016.0054>

Reddy, K., Chundakkadan, R., & Sasidharan, S. (2021). Firm Innovation and Global Value Chain Participation. *Small Business Economics*, 57(4), 1995–2015. <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00391-3>

Reddy, K., Sasidharan, S., & Thangavelu, S. (2023). Does Servicification of Manufacturing Increase the GVC Activities of Firms? Case of India. *The World Economy*, 46(1), 153–181. <https://doi.org/10.1111/twec.13318>

Ribeiro, J. P., & Barbosa-Povoa, A. (2018). Supply Chain Resilience: Definitions and quantitative modelling approaches — A literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 115, 109–122. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.11.018>

Rigo, D. (2021). Global Value Chains and Technology Transfer: New Evidence from Developing Countries. *Review of World Economics*, 157(2), 271–294. <https://doi.org/10.1007/s10290-020-00398-8>

Sanguineti, F., Magnani, G., & Zucchella, A. (2023). Technology adoption, global value chains and sustainability: The case of additive manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 408. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137095>

Shepherd, F. A., & et al. (2000). Prospective Randomized Trial of Docetaxel Versus Best Supportive Care in Patients With Non–Small-Cell Lung Cancer Previously Treated With Platinum-Based Chemotherapy. *JCO*, 18, 2095–2103. <https://doi.org/10.1200/JCO.2000.18.10.2095>

Sullivan-Taylor, B., & Branicki, L. (2011). Creating resilient SMEs: Why one size might not fit all. *International Journal of Production Research*, 49(19), 5565–5579. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563837>

Temouri, Y., Vogel, A., & Wagner, J. (2013). Self-selection into export markets by business services firms — Evidence from France, Germany and the United Kingdom. *Structural Change and Economic Dynamics*, 25, 146–158. <http://dx.doi.org/10.1016/j.strueco.2012.02.004>

Todo, Y., Oikawam K., Ambashi, M., Kimura, F., & Urata, S. (2022). Robustness and Resilience of Supply Chains During the COVID-19 Pandemic. *The World Economy*, 1–30. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/twec.13372>

Tukamuhabwa, B. R., & et al. (2015). Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study. *International Journal of Production Research*, 53(18), 5592–5623. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1037934>

Ullah, M., Zahid, M., Rizvi, S., Qureshi, Q., & Ali, F. (2022). Do green supply chain management practices improve organizational resilience during the COVID-19 crisis? A survival analysis of global firms. *Economics Letters*, 219. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2022.110802>

Urata, S., & Baek, Y. (2020). The determinants of participation in global value chains: A cross-country, firm-level analysis. *ADB Working Paper Series*, 1116. <https://coillink.org/20.500.12592/80jv57>

Vargo, J., & Seville, E. (2011). Crisis strategic planning for SMEs: Finding the silver lining. *International Journal of Production Research*, 49(19), 5619–5635. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.563902>

Varnavskii, V. (2021). Global Value Chains (GVCS) and COVID-19 Pandemic. *World Economy and International Relations*, 65(1), 14–23. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-1-14-23>

Wenzel, M., Stanske, S., & Lieberman, M. (2021). Strategic responses to crisis. *Strategic Management Journal*, 42, O16–O27. <https://doi.org/10.1002/smj.3161>

World Bank. (n.d.). *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. Retrieved February 10, 2024, from <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020>

World Uncertainty Index. (n.d.). *World Uncertainty Index (WUI): Global*. Retrieved February 10, 2024, from <https://worlduncertaintyindex.com/>

Xinhua, H., Wenfa, H., Wenhui, L., & Ruiqi, H. (2023). Digital transformation, technological innovation, and operational resilience of port firms in case of supply chain disruption, *Marine Pollution Bulletin*, 190, 114811. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114811>

Yoruk, D. E., Yoruk, E., Figueiredo, P. N., & Johnston, A. (2023). Sectoral resilience through learning in networks and GVCs: A historical perspective on the food-processing and clothing industries in Poland. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122535. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122535>

References

Avdeeva, D. A., Akindinova, N. V., Balaeva, O. N., Butov, A. M., Volkova, A. V., Glukhova, M. N., Dolgopyatova, T. G., Ershova, N. V., Kondrashov, N. V., Kuzyk, M. G., Misikhina, S. G., Nazarova, A. G., Predvoditeleva, M. D., Sedykh, I. A., Simachev, Yu. V., Smirnov, S. V., Fedyunina, A. A., & Yakovlev, A. A. (2021). *Russian business response to the COVID-19 pandemic (based on six industry cases)*. HSE Publishing House. <https://cyberleninka.ru/article/n/retsenziya-na-kollektivnuyu-monografiyu-otvet-rossiyskogo-biznesa-na-pandemiyu-covid-19-na-primere-shesti-otraslevykh-keysov/pdf>

Fedyunina, A. A., & Simachev, Yu. V. (2023). Resilience of companies in value chains to sanctions shock. *Journal of the New Economic Association*, 3(60), 180–187. https://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_180-187

Ferova, I. S., Kozlova, S. A., & Osadchenko, E. A. (2021). Features of assessing the implementation of sustainable development goals of companies during the COVID-19 pandemic. *Petersburg Economic Journal*, (3), 55–65. <https://doi.org/10.24412/2307-5368-2021-3-55-65>

Golikova, V. V., & Kuznetsov, B. V. (2021). Behavioral strategies of Russian manufacturing enterprises in relation to imports under economic sanctions. *Voprosy ekonomiki*, (7), 89–106. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2021-7-89-106>

Golikova, V. V., & Kuznetsov, B. V. (2023). What does the coming day have in store for us: who will be hit by sanctions restrictions on the supply of imported equipment? *Journal of the New Economic Association*, (3), 187–196. http://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_187-196

Kudryashov, A. L. (2022). Global ESG transformation and sustainable development trends of Russian companies under sanctions pressure. *Russian Journal of Resources Protection and Processing*, 9(4), 50ECOR422. <https://doi.org/10.15862/50ECOR422>

Kuzminov, Ya. I., & Aliev, R. B. (2024). *Russian corporations in the new reality*. HSE Publishing House. <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/972238406.pdf>

Mezinova, I. A., & Bodyagin, O. V. (2022). Russia's competitiveness in global value chains: modern challenges. *Accounting and Statistics*, 3(67), 31–37. <https://doi.org/10.54220/1994-0874.2022.52.70.006>

Shatunov, M. V., & Navrotskaya, N. A. (2024). Features of Russia's participation in global value chains in high-tech industries in light of the “smile curve” theory. *Journal of Applied Economic Research*, 23(4), 882–904. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.035>

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

И. Г. Романов¹

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 339.94

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-6

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕПОЧЕК СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

В статье раскрываются основные закономерности и особенности развития глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС) в современной мировой экономике. Выделены важнейшие изменения в географии размещения звеньев ГЦСС, в структуре стоимости конечной продукции, в составе участников ГЦСС. Рассмотрены причины сокращения ГЦСС с начала 2010-х гг., а именно: отсутствие масштабных инициатив по либерализации торговли, «протекционизм 2.0», переориентация на внутренние рынки в крупнейших экономиках мира. Автор обосновано, что текущая геополитическая обстановка вызывает существенные изменения в устоявшихся моделях организации ГЦСС. Выявлены ключевые каналы, обеспечившие процесс реконфигурации ГЦСС на рубеже 2010-2020-х гг. В работе показано, что современная архитектура глобальных стоимостных цепочек складывается под воздействием таких факторов, как снижение значимости международных различий в заработной плате низкоквалифицированных работников как фактора географической фрагментации производственного процесса, рост вклада услуг в стоимость конечной продукции, повышение степени наукоемкости ГЦСС, усиление роли независимых участников ГЦСС. Автор приходит к выводу о том, что современное состояние глобальных стоимостных цепочек ставит новые вызовы для развития российской экономики. По итогам исследования формулируются рекомендации для государственных органов власти России по разработке и реализации политики, направленной на обеспечение эффективного участия отечественных компаний в ГЦСС.

Ключевые слова: глобальные цепочки создания стоимости, добавленная стоимость, международная фрагментация производства, транснациональные корпорации, прямые иностранные инвестиции, экономическое развитие.

Цитировать статью: Романов, И. Г. (2025). Современные тенденции развития глобальных цепочек создания стоимости в мировой экономике. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 106–125. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-6>.

¹ Романов Игорь Григорьевич — аспирант, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: iromanova1409@yandex.ru, ORCID: 0009-0003-8833-8742.

© Романов Игорь Григорьевич, 2025 

I. G. Romanov

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: F21, F23, O11

CURRENT TRENDS OF GLOBAL VALUE CHAINS IN THE WORLD ECONOMY

The paper explores the major current trends and features of global value chains (GVCs) in the world economy. The author identifies the main changes in geographical location of GVCs' stages, in the cost structure of final products, and in the composition of GVCs' participants. He then considers the reasons for GVCs reduction since the beginning of 2010s, such as: the lack of large-scale initiatives for trade liberalization, «protectionism 2.0», and a shift towards domestic markets in the world's biggest economies. The author proves that the contemporary geopolitical situation causes significant changes in well-established models of GVCs. The key channels that provided the GVCs reconfiguration in 2010s–2020s have been investigated. The study emphasizes that modern pattern of GVCs is shaped by such factors as lesser importance of differences in low-skilled labor wages as a driving force of geographical fragmentation of production, a larger contribution of services to value creation process, a greater knowledge intensity of GVCs, a higher role of non-affiliated firms in GVCs. Finally, the author argues that current trends in GVCs generate new challenges for the development of Russia's economy. The analysis concludes with recommendations for Russia's state policymakers aimed at promoting an effective participation of national companies in GVCs.

Keywords: economic development, global value chains, added value, international fragmentation of production, transnational corporations, foreign direct investment.

To cite this document: Romanov, I. G. (2025). Current trends of global value chains in the world economy. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 106–125. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-6>

Введение

Глобальные цепочки создания стоимости — феномен, представляющий новую реальность международного производства, охвативший мир в последние десятилетия XX в. В его основе лежит разделение производственного процесса на отдельные операции и бизнес-функции, выполняемые в разных странах. К ним относятся: НИОКР; разработка концепции и дизайна продукта; производство деталей и комплектующих; сборка конечной продукции; маркетинг и продажи; сервисное обслуживание потребителей. Фрагментацию производства не следует считать абсолютно новым явлением в экономике — уже в 1960–1970-е гг. существовал внутриотраслевой обмен конечными и промежуточными товарами, проявившийся, в частности, в развитии международного аутсорсинга в автомобильной промышленности и IT-услугах (Авдокушин, Широкова, 2009, с. 26–27).

Однако с начала 1990-х гг. к настоящему времени она приобрела огромные масштабы и динамизм. Экспортные потоки в рамках ГЦСС сегодня составляют 60–67% объема мировой торговли в категориях добавленной стоимости, что указывает на важную роль ГЦСС в формировании мирохозяйственных связей (Волгина, 2020, с. 276).

Как показала мировая практика, интернационализация производства происходила постепенно, однако стимулом к массовому распространению ГЦСС стала начавшаяся со второй половины 1980-х гг. либерализация сферы торговли и инвестиций, в ходе которой компании из развитых стран получили возможность существенно расширить зарубежные рынки сбыта своей продукции и создать за пределами национальных границ собственные подразделения посредством прямых иностранных инвестиций (ПИИ), превратившись в транснациональные корпорации (ТНК). При этом развитие мировой логистики, вызванное значительным прогрессом в информационно-коммуникационных технологиях в 1990-е гг., привело к многократному снижению затрат на координацию географически разделенных бизнес-операций, поэтому компании стали все чаще организовывать производственные процессы в международном масштабе (Baldwin, 2013).

ГЦСС указывают на «возросшее значение вертикальной производственной кооперации на мировых рынках товаров и услуг, когда продукция одной страны приобретает другими странами в качестве промежуточной для последующей обработки (добавления стоимости) и реэкспорта в третьи страны» (Малыгин, 2015, с. 114). Это кардинально меняет существующие статистические подходы к оценке трансграничных торговых потоков. Поскольку наибольшая часть продукции высоких переделов сегодня производится «в мире», то валовый экспорт каждой страны может быть разделен на национальную (созданную в самой стране) и иностранную (воплощенную в импорте промежуточных продуктов, используемых для производства экспорта этой страной) добавленную стоимость. В свою очередь, национальная добавленная стоимость либо непосредственно потребляется на внутреннем рынке страны-импортера (прямая добавленная стоимость), либо реэкспортируется ею в третьи страны в составе промежуточной или конечной продукции (косвенная добавленная стоимость), либо используется в ней для производства товаров и услуг, вернувшихся после обработки в страну-экспортер (Варнавский, 2018, с. 10).

На современном этапе развития мирохозяйственных связей ГЦСС претерпевают ряд структурных изменений, вызванных как трансформацией международных конкурентных стратегий ТНК, так и новыми тенденциями в мировой экономике. Это оказывает значительное влияние на позиционирование стран и регионов в системе международной фрагментации производства и ставит важные задачи перед государственной политикой в сфере социально-экономического развития. Таким образом, представ-

ляется актуальным анализ основных тенденций, отражающих формирующуюся архитектуру ГЦСС в современной мировой экономике.

Изменения в географической структуре ГЦСС

В настоящее время в мире происходят определенные изменения в географии размещения звеньев ГЦСС. Далее будут подробно рассмотрены важнейшие из них.

Сокращение ГЦСС с начала 2010-х гг. Одной из ключевых современных особенностей развития международной фрагментации производства служит замедление расширения экономической активности в формате ГЦСС во второй декаде XXI в. Если в 2000–2010 гг. мировой валовый экспорт и косвенная добавленная стоимость в составе мирового экспорта росли ежегодно в среднем на 8,7 и 9,7% соответственно, то в 2010–2019 гг. среднегодовые темпы прироста не превышали 3,7 и 3,8% (GVC Development..., 2021, р. 6). Кроме того, эластичность физического объема мировой торговли по реальному мировому ВВП стала снижаться с начала 2010-х гг.: в 1996–2009 гг. мировая торговля росла в 1,58 раза быстрее, чем мировой ВВП, однако в 2010–2023 гг. ее среднегодовые темпы прироста были выше только в 1,07 раза (WDI, 2025). Если в 1990–2000-е гг. практически все страны мира стремились к наращиванию масштабов участия в международных стоимостных цепочках, то после мирового экономического кризиса 2008–2009 гг. дальнейшее усложнение ГЦСС и связанных с ними трансграничных потоков товаров, услуг, капитала и рабочей силы заметно приостановилось, причем наиболее значительное снижение интенсивности торговли имело место для высокотехнологичных и географически протяженных цепочек создания стоимости (существующих, например, в автомобильной, электронной, химической, швейной промышленности). Как свидетельствуют данные табл. 1, во всех из десяти крупнейших стран мира по величине косвенной и иностранной добавленной стоимости экспорта в 2020 г. наблюдалось падение среднегодовых темпов прироста обоих показателей после 2009 г.

Таблица 1

**Среднегодовые темпы прироста косвенной
и иностранной добавленной стоимости экспорта крупнейших стран
в 1999–2009 гг. и 2010–2020 гг. (в %)**

Косвенная добавленная стоимость экспорта			Иностранная добавленная стоимость экспорта		
Страна	1999–2009	2010–2020	Страна	1999–2009	2010–2020
Китай	18,7	6,3	Китай	20,8	3,8
США	3,4	1,1	Германия	9,3	0,5

Косвенная добавленная стоимость экспорта			Иностранная добавленная стоимость экспорта		
Страна	1999–2009	2010–2020	Страна	1999–2009	2010–2020
Германия	7,2	1	Ирландия	15,2	9,8
Япония	3	–1,1	Южная Корея	13,6	–1,1
Франция	5,2	0	Сингапур	11,8	3,3
Италия	5,1	0,6	Мексика	5,3	3
Южная Корея	7,7	2,4	США	5,2	–1,7
Индия	15,1	2,5	Франция	5,8	0,4
Великобритания	3,5	0	Нидерланды	7	3,9
Канада	4,5	0,8	Вьетнам	20,7	13,9

Источник: рассчитано автором по данным (TiVA, 2023).

Сокращение международных цепочек создания стоимости со второго десятилетия XXI в. обусловлено, во-первых, отсутствием за этот период масштабных инициатив по либерализации торговли и движения капитала, подобных тем, которые имели место в 1990-е гг. (образование европейского общего рынка в 1993 г., основание ВТО в 1995 г. и др.), во-вторых, усилением внешнеторгового и инвестиционного протекционизма в мире и особенно в развитых странах, выразившегося в резком росте числа административных мер регулирования внешнеэкономических отношений — ужесточение экспортного контроля, ограничения на иностранное участие в местных фирмах, антидемпинговые, защитные, компенсационные, санитарные и фитосанитарные меры, тарифные квоты, технические барьеры в торговле, требования локализации полного цикла производства конечных товаров и др. («протекционизм 2.0») (Ляменков, 2017; WDR 2020). Из данных табл. 2 следует, что в 2010–2023 гг. в мире было инициировано многократно больше нетарифных барьеров в торговле, чем за период 1996–2009 гг., причем сильнее всего выросло число количественных ограничений, компенсационных мер и технических барьеров. Схожая тенденция характерна для государственного регулирования международного движения капитала: количество введенных странами мер, направленных на либерализацию и стимулирование притока ПИИ, за второй из указанных периодов по сравнению с первым уменьшилось примерно на одну пятую часть, в то время как число ограничительных мер увеличилось почти вдвое.

**Количество инициированных административных мер
регулирования внешней торговли и притока ПИИ в мире
в 1996–2009 гг. и 2010–2023 гг.**

Тип регуляторных мер	1996–2009	2010–2023	Прирост, в %
Антидемпинговые меры	2727	2611	–4
Компенсационные меры	171	389	127
Защитные меры	196	241	23
Количественные ограничения	217	1234	469
Технические барьеры в торговле	11 138	21 469	93
Санитарные и фитосанитарные меры	7041	12 284	74
Меры по либерализации притока ПИИ	1384	1100	–21
Ограничительные меры на приток ПИИ	206	407	98

Источник: составлено автором по данным (World Investment Report, разные годы) и (WTO Integrated ..., 2025) .

В качестве другого важного фактора, объясняющего относительно «вялую» динамику развития ГЦСС с начала 2010-х гг., фигурирует снижение импортозависимости в отношении промежуточной продукции и переориентация на внутренние рынки в тех странах, на которые приходится значительная доля мирового ВВП и мировой торговли. Так, Китай с начала 2000-х гг. существенно нарастил отечественное производство деталей и комплектующих, в связи с чем удельный вес импортных компонентов в стоимостном объеме экспорта китайских товаров сократился с 50% в середине 1990-х гг. до 30% в 2015 г. (WDR, 2020, р. 19). Кроме того, в Китае, Индии и во многих других развивающихся странах и странах с формирующимся рынком сегодня опережающими темпами растет численность среднего класса, что наряду с непрекращающейся урбанизацией и повышением уровня жизни населения приводит к возрастанию доли расходов на брендовые и высокотехнологичные товары и услуги в структуре потребительского спроса. Как результат, базирующиеся там международные компании рассматривают быстрорастущий внутренний спрос как наиболее крупную и легко достижимую долю рынка и все меньшую часть производимых в этих странах товаров направляют на экспорт (De Backer, Flaig, 2017). С другой стороны, фактор растущего среднего класса работает также на стимулирование развития торговли в формате ГЦСС — население Китая и Индии регулярно приобретает брендовые товары на международных маркетплейсах, а средний класс, проживающий

в развивающихся странах «второго эшелона», к которым относятся: Индонезия, Малайзия, Филиппины, Вьетнам, Иран, Пакистан, Перу, Колумбия, Нигерия, Эфиопия, Уганда и т.д., сегодня все чаще использует в повседневной жизни иностранные предметы роскоши (косметические средства, ювелирные украшения, импортный алкоголь и др.), что обеспечивает приток ПИИ в эти страны и способствует укреплению их позиций в ГЦСС (Спартак, 2018, с. 68).

Неравномерность размещения звеньев ГЦСС в мире. Участие в ГЦСС является одним из ключевых факторов социально-экономического развития развивающихся стран, так как позволяет им создавать рабочие места, повышать доходы и уровень жизни населения, осуществлять структурные преобразования и укреплять международную конкурентоспособность национальной экономики, не осваивая весь производственный цикл. Вместо это они имеют возможность занять определенную нишу в процессе изготовления конечной продукции и получать экономические выгоды за счет выполнения ряда узкоспециализированных задач в рамках ГЦСС. Однако звенья глобальных стоимостных цепочек размещены в мире неравномерно, и преобладающая часть торговых потоков в формате ГЦСС протекает между ЕС, ЮСМКА и государствами Восточной и Юго-Восточной Азии. В 2020 г. около 50% добавленной стоимости экспорта ЕС, происходящей из-за пределов интеграционного блока, поступило из ЮСМКА и стран Восточной и Юго-Восточной Азии; примерно 40% иностранной добавленной стоимости экспорта Восточной и Юго-Восточной Азии происходило из ЕС и ЮСМКА; приблизительно две трети иностранной добавленной стоимости экспорта ЮСМКА было создано в странах ЕС и Восточной и Юго-Восточной Азии (TiVA, 2023). Рассмотренная особенность приводит к тому, что многие страны Африки и Латинской Америки остаются слабо охваченными глобальными цепочками поставок: так, предприятия-экспортеры в странах ЕС, ЮСМКА, Восточной и Юго-Восточной Азии крайне ограниченно используют в своем производстве промежуточные товары из стран Африки, Южной и Центральной Америки. Между двумя последними регионами ГЦСС также недостаточно развиты ввиду того, что взаимные торговые потоки промежуточной продукции сведены к минимуму. Таким образом, для повышения степени вовлеченности латиноамериканских и африканских стран в ГЦСС их правительства должны разрабатывать и проводить активную политику, направленную на создание стимулов для привлечения в национальную экономику прямых иностранных инвестиций.

Снижение роли международных различий в заработной плате низкоквалифицированных работников как фактора, влияющего на выбор ТНК стран-реципиентов ГЦСС. Характерной особенностью развития международной фрагментации производства в формате ГЦСС на современном этапе выступает то, что издержки на использование рабочей силы низкой квали-

фикации играют все менее важную роль при определении ТНК стран-реципиентов ГЦСС. Происходивший в 1990–2000-е гг. «бум» в развитии ГЦСС был обусловлен различием в стоимости низкоквалифицированной рабочей силы между развитыми и развивающимися странами: будучи дорогим в странах базирования ТНК (Япония, Германия, США) и дешевым в большинстве стран Юго-Восточной Азии, низкоквалифицированный труд широко применялся восточноазиатскими подразделениями европейских и американских ТНК с целью выполнения трудоемких производственных операций. Тем не менее к настоящему времени рабочая сила в развивающихся странах стала значительно более дорогой. Так, среднемесячная заработная плата в КНР увеличилась с 5,6% от уровня США в 1995 г. до 29,6% в 2022 г. (ILO, 2025). Это является одной из основных причин начавшегося после мирового экономического кризиса 2008–2009 гг. решоринга в стратегиях ТНК со штаб-квартирами в развитых странах. Кроме того, современные цифровые технологии — Интернет «вещей», «большие» данные, «умные» фабрики, искусственный интеллект, 3D-печать — позволяют эффективно производить высококачественные товары в развитых странах. Как результат, массовое офшорное производство, обеспечиваемое за счет международных различий в затратах на низкоквалифицированную рабочую силу, сегодня отходит на второй план, уступая место аддитивным производственным технологиям, позволяющим выпускать персонализированную продукцию вблизи от рынков конечного потребления.

Однако отмеченная тенденция не означает, что мотивы создания ГЦСС исчерпали себя и производство будет возвращаться в национальные границы. Во-первых, масштабы интеграции стран в ГЦСС зависят не только от абсолютного размера средней заработной платы, но также от ее сочетания с производительностью труда. Рост заработной платы нередко сопровождается повышением производительности труда, в связи с чем удельные трудозатраты не изменяются либо растут достаточно медленными темпами, что не сводит на нет конкурентные преимущества различных развивающихся стран в стоимости рабочей силы. Например, в странах Юго-Восточной Азии в 2000–2010 гг., несмотря на повышение средней заработной платы, удельные трудозатраты оставались на невысоком уровне, а в африканских странах они, наоборот, были высокими при относительно слабой динамике средней заработной платы (по причине низкой производительности труда) (Смирнов, Лукьянов, 2019, с. 38–39). Во-вторых, с возрастанием величины среднедушевого дохода развивающиеся страны нередко перемещаются на высокодоходные сегменты ГЦСС, что показывает пример «азиатских тигров», которые сегодня являются крупными сервисными экономиками мира. В-третьих, в настоящее время не только развитые, но и многие развивающиеся страны инвестируют в цифровые технологии — Китай, Тайвань, Таиланд, Индонезия и др. Так, правительство КНР поощряет внедрение на местных предприятиях промышленных

роботов с тем, чтобы компенсировать решоринг мощностей иностранными ТНК, стимулируемый ростом затрат на рабочую силу в стране (De Backer, Flaig, 2017, p. 21). Таким образом, тенденция снижения значимости стоимости труда низкоквалифицированных работников как фактора, влияющего на выбор ТНК стран-реципиентов ГЦСС, не обязательно приводит к сокращению цепочек создания стоимости.

Реконфигурация ГЦСС в конце 2010-х — начале 2020-х гг. В свете геополитических вызовов, которым подвергается развитие мировой экономики на протяжении последних 5–7 лет, происходят радикальные изменения в устоявшихся моделях организации ГЦСС. Такие события, как торговая и технологическая война между США и КНР, пандемия COVID-19 и Специальная военная операция (СВО) России на Украине, сказались на качественной перестройке глобальных стоимостных цепочек в стратегиях ТНК и обозначили необходимость создания новых ГЦСС в условиях меняющегося глобального миропорядка.

Напряженность в торговых отношениях США и Китая достигла пика весной 2018 г. В марте США подняли таможенные пошлины на ввоз стали и алюминия из Китая до 25 и 10% соответственно, а Китай в ответ обложил дополнительными пошлинами различные товары из США, в частности, мотоциклы, мясомолочную продукцию, фрукты, кокосовое масло и др. (Толкачев, 2018, с. 71; GVC Development..., 2023, p. 53). Поскольку через эти страны проходит значительное количество современных ГЦСС, возрастание торговых издержек, вызванное введением односторонних протекционистских мер, имело каскадный эффект, распространившись на участников цепочек поставок из других стран и регионов, и привело к реорганизации ГЦСС в стратегиях ТНК. Так, повышение двусторонних импортных пошлин в США и КНР отразилось на деятельности 81% китайских подразделений американских ТНК в 2019 г. и заставило их искать альтернативных поставщиков комплектующих (GVC Development..., 2021, p. 138). Кроме того, национальные компании Китая и Южной Кореи начали активно перемещать производство в страны АСЕАН, Канаду и Мексику (так называемый френдшоринг — от англ. friendshoring) с целью избегания высоких ввозных пошлин в США, что обеспечило ускорение интеграции последних в ГЦСС за счет наращивания поставок конечной продукции в США и импорта промежуточных товаров из Китая и Южной Кореи (GVC Development..., 2023, p. 65–66).

Пандемия COVID-19, объявленная Всемирной организацией здравоохранения 11 марта 2020 г., стала крупным потрясением для функционирования ГЦСС. Повсеместно введенные правительствами стран карантинные меры спровоцировали многочисленные нарушения и даже разрыв международных цепочек поставок вследствие сбоев в работе транспорта, остановки производственных линий, закрытия рынков, запрета на экспорт продуктов питания и медицинских товаров, отмены трансграничных сде-

лок M&A и зарубежных инвестиционных проектов «зеленого поля» (Fu, 2020). Крупнейший ущерб от пандемии COVID-19 был нанесен экспорту компаний, импортировавших промежуточные товары из стран, в которых имели место наиболее жесткие ограничения экономической активности, равно как и предприятиям, поставлявшим комплектующие в такие страны (Смирнов, 2022, с. 1008). Тем самым пандемия COVID-19 привела к усилению диверсификации поставок и мест сборки конечной продукции ТНК, а также к частичной локализации и регионализации данных звеньев ГЦСС для повышения устойчивости глобальных стоимостных цепочек к кризисным явлениям в мировой экономике.

Следует констатировать, что тенденция регионализации ГЦСС сегодня подкрепляется все большим количеством заключенных между странами региональных торговых соглашений (РТС). Как свидетельствует статистика ВТО, на конец 2024 г. в мире действовало 374 РТС по сравнению с 45 РТС на конец 1995 г. (WTO Regional..., 2025). В свою очередь, РТС нередко ограничивают аутсорсинг из-за пределов торгового блока ввиду наличия в них правил происхождения товаров. Кроме того, современные методы управления ГЦСС, закрепленные в конкурентных стратегиях ТНК (в частности, метод «точно в срок»), направлены на обеспечение быстрых и своевременных поставок с целью сокращения времени выхода продукта на рынок, что способствует территориальной близости звеньев цепочек создания стоимости. Таким образом, в настоящее время наблюдается укрепление внутрирегиональных торгово-экономических связей между предприятиями, задействованными в ГЦСС.

После пандемии COVID-19 серьезным вызовом для развития ГЦСС стала Специальная военная операция России на Украине, которая длится с 24 февраля 2022 г. На фоне СВО в РФ прекратили деятельность различные зарубежные компании в сфере розничной торговли — «Икеа» (IKEA), «Старбакс» (Starbucks) и др. Многие ТНК в реальном секторе, как, например, «Форд» (Ford) и «Боинг» (Boeing), приостановили производство на территории России, а мировые судоходные компании перестали обслуживать российские порты. Западные страны ввели беспрецедентные экономические санкции в отношении РФ с целью принудить ее завершить военный конфликт. Россия ответила сокращением поставок минеральных ресурсов, в том числе нефти, газа, палладия, ванадия, калия, никеля, алюминия, в ЕС и другие развитые страны, что имело следствием рекордно высокие мировые цены на сырье весной 2022 г. и разрушение международных стоимостных цепочек в отраслях, испытывающих значительную зависимость от вышеперечисленных ресурсов (OECD, 2022). С другой стороны, сложившиеся обстоятельства стимулировали создание новых ГЦСС — например, когда Россия частично переориентировала сократившиеся поставки энергоресурсов в страны АТР. Более того, в условиях экономических санкций Россия и Беларусь все чаще образуют между со-

бой цепочки поставок в ряде отраслей, включая АПК, нефтеперерабатывающую промышленность, банковские услуги (Арефьев, 2022).

Новые ГЦСС сегодня также формируются в рамках расширенного состава БРИКС. Это дает возможность различным развивающимся странам встроиться в международные стоимостные цепочки, управляемые ТНК из других развивающихся стран. В частности, в июне 2022 г. была принята «Инициатива БРИКС по укреплению сотрудничества в области цепочек поставок» (BRICS Initiative...). В рамках соответствующей инициативы страны-партнеры договорились о содействии развитию цепочек создания стоимости внутри БРИКС, определив приоритетные направления кооперации в рассматриваемой сфере — упрощение процедур торговли услугами; увеличение государственных инвестиций в современную транспортно-логистическую инфраструктуру; расширение мер поддержки деятельности МСП, участвующих в цепочках поставок, функционирующих в рамках БРИКС; обмен накопленным опытом по повышению уровня вовлеченности национальных экономик в ГЦСС и др. Благодаря этому в настоящее время между странами «БРИКС+» успешно развиваются цепочки создания стоимости в химической отрасли и в электронной промышленности. Расширение состава БРИКС может помочь различным развивающимся странам Африки и Латинской Америки, которые, как утверждалось выше, слабо встроены в ГЦСС, укрепить свои позиции в процессах международной фрагментации производства.

В табл. 3 систематизированы основные каналы, обеспечившие пере-
строение ГЦСС в стратегиях ТНК на рубеже 2010–2020-х гг.

Таблица 3

Каналы реконфигурации ГЦСС в конце 2010-х — начале 2020-х гг.

Канал	Описание
Перенос производства китайскими ТНК в страны, на товары которых не действуют повышенные ввозные пошлины в США	В ответ на повышение в США импортных пошлин на китайские товары ТНК из КНР стали активно размещать производство в «дружественных» странах (главным образом, в странах АСЕАН), что позволило последним нарастить участие в ГЦСС
Усиление локализации и регионализации поставок промежуточной продукции вследствие пандемии COVID-19	Пандемия COVID-19, обрушившая международные торгово-экономические связи, привела к росту степени локализации и регионализации источников промежуточной продукции для укрепления устойчивости ГЦСС к кризисным явлениям
Трансформация ГЦСС с участием Российской Федерации в ходе СВО	Сокращение Россией экспорта нефти и газа в ЕС в ответ на антироссийские санкции явилось причиной разрушения международных энергетических цепочек поставок в 2022 г. Однако это способствовало формированию новых ГЦСС (в частности, между Россией и Беларусью)

Канал	Описание
Развитие сотрудничества в области ГЦСС между странами «БРИКС+»	Создание ГЦСС компаниями из стран «БРИКС+» обеспечивает расширение промышленной кооперации по линии «Юг — Юг», снижая зависимость развивающихся стран от западного капитала

Источник: составлено автором.

Изменения в структуре стоимости конечной продукции и составе участников ГЦСС

Помимо указанных изменений в географической структуре ГЦСС, на сегодняшний день имеют место определенные трансформации в процессе создания стоимости конечной продукции и в составе участников ГЦСС. Среди них: увеличение вклада услуг в ГЦСС; повышение степени наукоемкости ГЦСС; рост числа независимых участников ГЦСС.

Увеличение вклада услуг в ГЦСС. Различные виды услуг сегодня играют все большую роль в ГЦСС. Если при оценке торговых потоков на валовой основе услуги составляют 20–25% стоимостного объема мировой торговли, то в категориях добавленной стоимости их доля возрастает до 50% (Miroudot, Cadestin, 2017, p. 7). Важное значение услуг для деятельности в формате ГЦСС состоит в том, что они обеспечивают координацию географически разделенных этапов производства конечной продукции. Для того чтобы управлять международными цепочками поставок, компаниям необходимы транспортно-логистические, финансовые, телекоммуникационные и ИТ-услуги. Кроме того, услуги нередко выступают в качестве ресурсов для основной деятельности ТНК в реальном секторе. Многие ГЦСС в обрабатывающей промышленности начинаются с фундаментальных исследований и проектно-конструкторских работ. Данные диаграммы на рис. 1 свидетельствуют о том, что во всех двадцати крупнейших экономиках мира (за исключением Саудовской Аравии) в период 1995–2020 гг. наблюдался рост доли добавленной стоимости, созданной в сфере услуг, в экспорте обрабатывающей промышленности, причем для большинства из них (особенно для развитых стран) прослеживалась тенденция интернационализации поставок промежуточных услуг. Наиболее заметно выросла интенсивность использования импортных услуг в производстве экспортных товаров обрабатывающей промышленности в Турции, Нидерландах, Франции, Германии и Бразилии (прирост доли 7,6 п.п., 6,9 п.п., 6,8 п.п., 5,9 п.п. и 5,1 п.п. соответственно). Иными словами, бизнес-операции, связанные с оказанием услуг для производства промышленных товаров, сегодня все чаще переносятся за рубеж, что позволяет сделать вывод об ускорении глобализации рынков услуг.

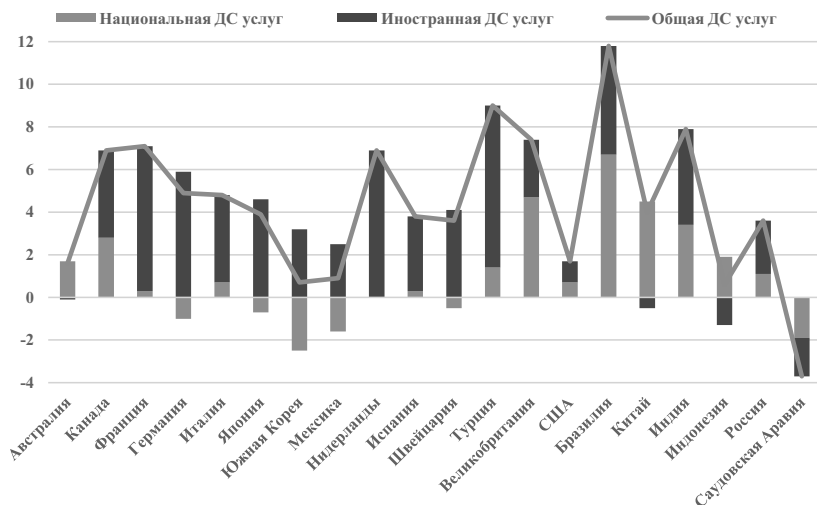


Рис. 1. Изменение долей национальной и иностранной добавленной стоимости услуг в экспорте обрабатывающей промышленности крупнейших экономик мира в 1995–2020 гг. (в п.п.)

Источник: рассчитано и построено автором по данным (TiVA, 2023).

Увеличение вклада услуг в ГЦСС объясняется не только их растущим использованием в качестве ресурсов для производственной деятельности ТНК. Компании реального сектора в настоящее время все больше торгуют внутрифирменными услугами, которые сопутствуют их сборочным операциям, формируют их экспортный потенциал и влияют на их международную конкурентоспособность (Miroudot, Cadestin, 2017). Они включают дистрибьюторские, маркетинговые услуги, услуги по обеспечению контроля качества товаров, предоставлению техподдержки. На виды деятельности, связанные с оказанием данных услуг, в странах ОЭСР приходится от 25 до 60% рабочих мест в обрабатывающей промышленности (Miroudot, Cadestin, 2017, р. 5). Кроме того, многие промышленные товары сегодня продаются в одном пакете с услугами, что не позволяет при составлении статистики отделить стоимость товара от стоимости услуги. Так, экспорт машин и оборудования сопровождается услугами по установке и ремонту, экспорт химической и фармацевтической продукции — услугами НИОКР, экспорт нефтегазового сектора — услугами по транспортировке топлива по трубопроводам. Это повышает потребительскую ценность товаров, производимых международными компаниями, и способствует закреплению долгосрочных отношений с клиентами, поскольку им не приходится прибегать к сторонним организациям для получения соответствующих услуг. С учетом внутрифирменных услуг и услуг, экспортируемых в одном пакете

с товарами, доля добавленной стоимости, созданной в сфере услуг, в экспорте обрабатывающей промышленности стран ОЭСР достигает двух третей (Miroudot, Cadestin, 2017, p. 5). Исходя из вышеизложенного, можно утверждать о качественном сдвиге в роли услуг в современных ГЦСС от ресурсов для производства материальных благ к бизнес-функциям, напрямую формирующим ценность конечного продукта для потребителя.

Повышение степени наукоемкости ГЦСС. Отличительной особенностью ГЦСС на современном этапе развития мировой экономики является то, что глобальные стоимостные цепочки стали более наукоемкими по сравнению с теми, которые преобладали в 1980-е гг. ТНК, образующие ГЦСС, обычно размещают материальные звенья цепочек создания стоимости (добыча и обработка сырья, изготовление деталей и комплектующих, сборка конечного продукта) за рубежом с целью увеличения рентабельности корпорации в целом, в то время как нематериальные операции (НИОКР, разработка дизайна, маркетинг, продажи) зачастую выполняются материнскими компаниями. Так как затраты на фактическое производство снижаются ввиду офшоринга материальных стадий ГЦСС в страны с низкими издержками, то доля добавленной стоимости, создаваемой на соответствующих этапах ГЦСС, в стоимости конечного товара падает, становясь ниже доли, приходящейся на нематериальные сегменты ГЦСС. Данная зависимость известна в научной литературе как «кривая улыбки», введенная в 1992 г. основателем тайваньской компании «Эйсер» (Acer) Стэном Ши (Shih, 1992).

Интернационализация промышленного производства ТНК в формате ГЦСС привела не только к расширению трансграничных потоков промежуточных товаров, но также к повышению роли международных научно-технических связей в развитии мировой экономики. В ходе осуществления ПИИ ТНК передают аффилированным предприятиям патенты, товарные знаки, фирменные наименования, технологии и уникальные бизнес-модели. Международные компании в высокотехнологичных и наукоемких отраслях экономики, как, например, «Ай-би-эм» (IBM), «Самсунг» (Samsung Group), «Мерседес-Бенз» (Mercedes-Benz AG), «Дженерал Моторс» (General Motors) и др., сегодня участвуют в экспорте нематериальных активов через ПИИ. Возрастание степени наукоемкости ГЦСС проявляется в том, что в последние годы получило стимул к развитию «бесфабричное производство», когда интеллектуальная собственность превращается в главный актив крупнейших ТНК, а их товары выпускаются в основном контрактными производителями из развивающихся стран (Мальцев, 2024). Так, 59% цены Айфона-X (iPhone X) приходится на нематериальные активы «Эпл» (Apple), в том числе на операционную систему iOS, фирменный дизайн, логотип и маркетинговые услуги (GVC Development..., 2021, p. 44). Таким образом, для ГЦСС XXI в. свойственно смещение относительного размера добавленной стоимости с производства на производ-

ственные виды деятельности — другими словами, растет ценность создания сложной, наукоемкой и персонализированной продукции («кривая улыбки» становится более крутой, как это отражено на рис. 2).

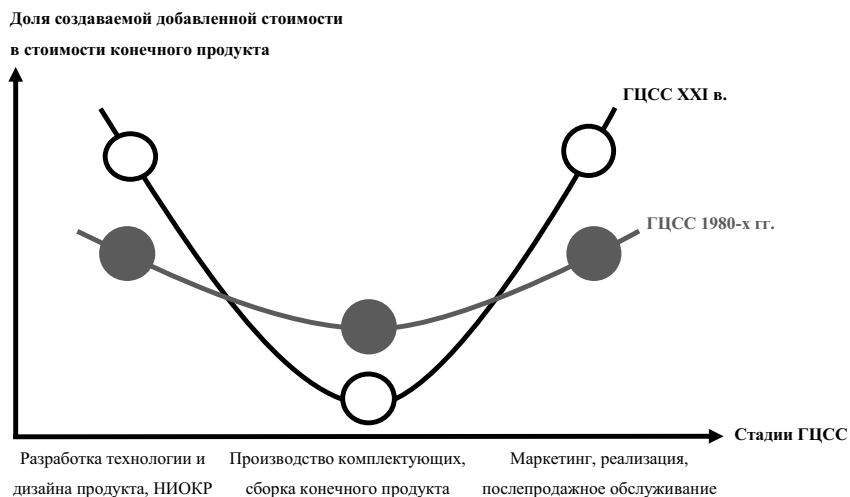


Рис. 2. Распределение стоимости конечного продукта по стадиям ГЦСС в 1980-е гг. и на современном этапе развития мировой экономики («кривая улыбки»)

Источник: (Baldwin, 2013, p. 37).

Возрастание роли независимых участников ГЦСС. Набирающее обороты «бесфабричное производство» сопряжено с другой современной тенденцией развития глобальных стоимостных цепочек — с повышением вклада независимых участников ГЦСС в процесс создания стоимости конечного продукта. Среди них выделяются: поставщики, подрядчики, аутсорсинговые компании, контрактные производители, МСП и др. Указанную тенденцию освещают в своем исследовании ученые из Института экономики РАН Н. В. Смородинская, В. Е. Малыгин и Д. Д. Катуков (Смородинская и др., 2017). Авторы отмечают, что если в 1980–1990-е гг. ТНК по большей части прибегали к вертикальной интеграции во все стадии производственного процесса, то сегодня они непосредственно контролируют, как было упомянуто, в основном только нематериальные сегменты цепочек создания стоимости. В связи с этим современные ГЦСС все чаще выстраиваются как «совместный бизнес-проект» фирм, не имеющих формальных отношений собственности, деятельность которых координируется компанией-интегратором (формирующей ГЦСС ТНК либо ритейлером / торговой сетью). Эти фирмы нередко располагаются в специализированных кластерах в различных странах мира и выполняют узкопрофильные производственные задачи

в рамках ГЦСС. В то же время компания-интегратор управляет международной цепочкой поставок через принадлежащий ей офис/подразделение в одном из кластеров.

Заключение

Проведенное исследование основных современных тенденций и особенностей развития глобальных стоимостных цепочек в мировой экономике позволяет сделать ключевой вывод о том, что текущая динамика процессов международной фрагментации производства в формате ГЦСС кардинально отличается от той, которая наблюдалась в 1990–2000-е гг. и даже в 2010-е гг. Транснациональные компании в различных странах по-прежнему прибегают к географическому разделению стадий производственного цикла с целью использования сравнительных преимуществ стран-реципиентов, однако данный процесс значительно замедлился во второй декаде XXI в., а сами международные цепочки создания стоимости все больше сокращаются. Произшедшие в конце 2010-х — начале 2020-х гг. изменения общей экономической и политической ситуации в мире свидетельствуют о начале нового этапа в развитии ГЦСС, связанного с реконфигурацией глобальных стоимостных цепочек. В качестве важнейших каналов, которые обеспечили перестроение ГЦСС в стратегиях ТНК за последние 5–7 лет, автором обозначены: перенос производства китайскими ТНК в страны АСЕАН, Канаду и Мексику в результате торговой войны между США и КНР («френдшоринг»); увеличение степени локализации и регионализации поставок промежуточной продукции вследствие пандемии COVID-19; трансформация ГЦСС с участием России в ходе СВО; развитие промышленной кооперации в формате ГЦСС между странами «БРИКС+». Под влиянием научно-технологического прогресса и потребностей современного информационного общества происходят следующие изменения в международных цепочках создания стоимости: в них возрастает роль услуг; они становятся более наукоемкими; часть их звеньев переходит «в цифру». В настоящее время ГЦСС трансформируются в горизонтально распределенные сетевые структуры, включающие значительное количество независимых участников.

Современное состояние ГЦСС ставит серьезные вызовы перед социально-экономическим развитием России. Вследствие сокращения географической протяженности ГЦСС и усиления концентрации ключевых бизнес-функций в развитых странах отечественные компании рискуют остаться ограниченно вовлеченными в ГЦСС. Высокая зависимость российской экономики от сырьевого экспорта в совокупности с технологическими санкциями создает угрозу сохранения «подчиненного» положения России в ГЦСС. В свете отставания РФ по темпам цифровизации

отраслей промышленности от развитых стран отечественные производители могут «выпасть» из цепочек создания стоимости, формирующихся в эпоху «Индустрии 4.0».

Указанные вызовы обуславливают необходимость реализации мер государственной политики, направленных на стимулирование эффективной интеграции компаний России в ГЦСС и на повышение ее экономического суверенитета в новых условиях. Так, одной из первостепенных задач является укрепление конкурентных позиций отечественного ТЭК в ГЦСС. В этой связи требуется обновление материально-технической базы производства, что позволит российским нефтегазовым компаниям переходить от поставок сырой нефти к глубокой переработке сырья и приведет к увеличению национальной добавленной стоимости экспорта вследствие выпуска продукции более высоких переделов. Решающую роль в этом должна играть государственная поддержка разработки собственных технологий добычи и переработки нефти и газа, что будет способствовать адаптации российского ТЭК к санкционному давлению. Нефтегазовые доходы федерального и регионального бюджетов важно направлять на реализацию национальных инновационных проектов в обрабатывающей промышленности и, в частности, на развитие IT-сферы. Правительство России также должно отдавать необходимый приоритет осуществлению комплексных программ цифровой трансформации отечественной экономики, стимулируя внедрение цифровых технологий на российских предприятиях, включая малые и средние предприятия, и поощряя инвестиции компаний в обучение персонала цифровым навыкам. Наконец, усиление регионализации ГЦСС в результате пандемии COVID-19 открывает новые возможности для развития кооперации российских хозяйствующих субъектов с партнерами из географически соседних государств, в том числе из Беларуси, Казахстана, Монголии, Китая, стран Балтии. Использование потенциала данного сотрудничества в целях достижения эффективной интеграции отечественной экономики в ГЦСС требует от государственных органов власти РФ проведения политики по выстраиванию региональных цепочек создания стоимости с участием России. Важное место в ней должно принадлежать мерам по развитию производственного потенциала приграничных регионов, сопровождению взаимных прямых инвестиций, запуску совместных научно-исследовательских проектов на начальных стадиях ГЦСС, расширению организационной и финансовой поддержки выхода российских компаний на рынки этих стран.

Список литературы

Авдокушин, Е. Ф., & Широкова, А. В. (2009). Развитие международных аутсорсинговых отношений. *Финансы и кредит*, 357(21), 23–32.

Арефьев, П. В. (2022). Глобальные цепочки стоимости между Россией и Беларусью в новых геополитических условиях. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, 60, 270–287. <https://doi.org/10.17223/19988648/60/16>

Варнавский, В. Г. (2018). Международная торговля в категориях добавленной стоимости: вопросы методологии. *Мировая экономика и международные отношения*, 62(1), 5–15. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-1-5-15>

Волгина, Н. А. (2020). Изучение глобальных цепочек стоимости: роль международных организаций. *Вестник международных организаций*, 15(2), 255–285. <http://dx.doi.org/10.17323/1996-7845-2020-02-12>

Ляменков, А. К. (2017). Глобальные цепочки создания стоимости: вопросы теории и современные тенденции формирования. *Экономист года 2017: сборник статей VI Международного научно-практического конкурса* (с. 22–27).

Малыгин, В. Е. (2015). Феномен глобальных стоимостных цепочек: понятие, формы, эволюция. *Вестник Института экономики РАН*, 6, 113–124.

Мальцев, А. А. (2024). Реконфигурация глобальных цепочек создания стоимости как мегатренд современной глобализации. *Российский внешнеэкономический вестник*, 2, 87–103. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2024-2-87-103>

Смирнов, Е. Н. (2022). Посткризисная регионализация глобальных цепочек создания стоимости в стратегиях транснациональных компаний. *Экономика региона*, 18(4), 1003–1015. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-3>

Смирнов, Е. Н., & Лукьянов, С. А. (2019). Оценка трансформирующего воздействия глобальных цепочек создания стоимости на международную торговлю. *Управленец*, 10(3), 36–46. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2019-10-3-4>

Сморodinская, Н. В., Малыгин, В. Е., & Катуков, Д. Д. (2017). Сетевое устройство глобальных стоимостных цепочек и специфика участия национальных экономик. *Общественные науки и современность*, 3, 55–68.

Спартак, А. Н. (2018). *Современные трансформационные процессы в международной торговле и интересы России*. ВАВТ Министерства экономического развития России.

Толкачев, С. А. (2018). Изменение качества и структуры цепочек добавленной стоимости в эпоху четвертой промышленной революции: влияние кризиса глобализации и наступление цифровой экономики. *Экономическое возрождение России*, 58(4), 64–80.

Baldwin, R. (2013). Global supply chains: Why they emerged, why they matter, and where they are going. In D. K. Elms, & P. Low (Eds.), *Global value chains in a changing world* (p. 13–59). WTO Publications. <https://doi.org/10.30875/3c1b338a-en>

BRICS Initiative on Enhancing Cooperation on Supply Chains (FINAL). Retrieved April 9, 2025, from <https://www.economy.gov.ru/material/file/c03f96c0f088967788d492560e90e42c/BRICS%20Initiative%20on%20Enhancing%20Cooperation%20on%20Supply%20Chains.pdf>

De Backer, K., & Flaig, D. (2017). *The Future of Global Value Chains: Business as Usual or «A New Normal»?* OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. <https://doi.org/10.1787/d8da8760-en>

Fu, X. (2020). Digital transformation of global value chains and sustainable post-pandemic recovery. *Transnational Corporations*, 27(2), 157–166.

Global Value Chain Development Report 2021: *Beyond Production*. Asian Development Bank Publications.

Global Value Chain Development Report 2023: *Resilient and Sustainable GVCs in Turbulent Times*. Asian Development Bank Publications.

International Labor Organization. Statistics on Wages. Retrieved April 9, 2025, from <https://ilostat.ilo.org/topics/wages/>

- Miroudot, S., & Cadestin, C. (2017). *Services in Global Value Chains: From Inputs to Value-Creating Activities*. OECD Trade Policy Papers. <https://doi.org/10.1787/465f0d8b-en>
- OECD. (2022, August 4). The Supply of Critical Raw Materials Endangered by Russia's War on Ukraine. Retrieved April 9, 2025, from https://www.oecd.org/en/publications/the-supply-of-critical-raw-materials-endangered-by-russia-s-war-on-ukraine_e01ac7be-en.html
- Shih, S. (1992). *Empowering Technology — Making Your Life Easier*. Acer's Report.
- Trade in Value Added (TiVA). 2023 Edition. Principal Indicators. Retrieved April 9, 2025, from <https://data-explorer.oecd.org/?pg=0&bp=true&snb=14&tm=TIVA>
- World Development Indicators. Data Bank. Retrieved April 9, 2025, from <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- World Development Report 2020: *Trading for Development in the Age of Global Value Chains*. Washington, DC: World Bank.
- World Investment Report 2023: *Investing in Sustainable Energy for All*. Geneva: United Nations.
- World Investment Report 2024: *Investment Facilitation and Digital Government*. Geneva: United Nations.
- WTO Integrated Trade Intelligence Portal. Retrieved April 9, 2025, from <http://i-tip.wto.org/goods/Forms/ProductViewNew.aspx?mode=modify&action=search>
- WTO Regional Trade Agreements Database. Retrieved April 9, 2025, from <https://rtais.wto.org/UI/PublicMaintainRTAHome.aspx>

References

- Arefyev, P. V. (2022). Global Value Chains Between Russia and Belarus in New Geopolitical Conditions. *Tomsk State University Journal of Economics*, 60, 270–287. <https://doi.org/10.17223/19988648/60/16>
- Avdokushin, E. F., & Shirokova, A. V. (2009). Development of International Outsourcing Relations. *Finance and Credit*, 357(21), 23–32.
- Lyamenkov, A. K. (2017). Global value chains: Theoretical approaches and current trends. *Ekonomist goda 2017: sbornik statey VI Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo konkursa* (p. 22–27).
- Malygin, V. E. (2015). Global Value Chains Phenomena: Definition, Forms, Evolution. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 6, 113–124.
- Maltsev, A. A. (2024). The Reshaping of Global Value Chains as a Megatrend of Modern Globalization. *Russian Foreign Economic Journal*, 2, 87–103. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2024-2-87-103>
- Smirnov, E. N. (2022). Post-Crisis Regionalization of Global Value Chains in Strategies of Transnational Companies. *Economy of Regions*, 18(4), 1003–1015. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-3>
- Smirnov, E. N., & Lukyanov, S. A. (2019). Assessment of the Transforming Impact of Global Value Chains on International Trade. *The Manager*, 10(3), 36–46. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2019-10-3-4>
- Smorodinskaya, N. V., Malygin, V. E., & Katukov, D. D. (2017). The Network Structure of Global Value Chains and Specificity of Countries' Participation in Them. *Social Sciences*, 3, 55–68.
- Spartak, A. N. (2018). *Modern transformation processes in international trade and Russia's interests*. Russian Foreign Trade Academy Ministry of Economic Development of the Russian Federation.

Tolkachev, S. A. (2018). Change in the Quality and Structure of Value-Added Chains in the Era of the Fourth Industrial Revolution: Influence of Globalization Crisis and the Advent of the Digital Economy. *Economic Revival of Russia*, 58(4), 64–80.

Varnavskii, V. G. (2018). International Trade in Value Added Terms: Methodological Issues. *World Economy and International Relations*, 62(1), 5–15. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-1-5-15>

Volgina, N. A. (2020). Global Value Chain Research: The Role of International Organizations. *International Organizations Research Journal*, 15(2), 255–285. <http://dx.doi.org/10.17323/1996-7845-2020-02-12>

ОТРАСЛЕВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

Ц. Цуй¹

Южно-Уральский государственный университет
(Челябинск, Россия)

М. В. Подшивалова²

Южно-Уральский государственный университет
(Челябинск, Россия)

И. С. Пылаева³

Университет Джорджа Мейсона (Фэрфакс, США)

УДК: 338.49

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-7

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ УСПЕХА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ КОМПАНИЙ: ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Целью исследования стала идентификация факторов внешней среды, влияющих на инновационную активность промышленных предприятий на примере эмпирических данных Китая — мирового лидера инновационного развития. Предмет исследования — метрики инновационной активности промышленных предприятий, а именно: активность НИОКР в промышленности, количество проектов по разработке новых продуктов и действующих патентов на изобретения, доход от продаж новых продуктов и их экспорта. Отбор внешних факторов успеха осуществлен на основе критического анализа литературы соответствующей тематики и включил в себя: инновационную инфраструктуру, институты, кооперацию и финансирование. При этом финансирование использовано в качестве контрольного фактора, многократно подтвержденного в эмпирических исследованиях других авторов. Для анализа использована официальная статистика Китая (2011–2022 гг.), субиндексы Глобального инновационного индекса и данные платформы Statista. Выборка временных рядов была тщательно проверена описательной статистикой, корреляционным анализом, расчетом коэффициента внутренней согласованности. В качестве основного метода исследования использован тест каузальности Гренджера.

¹ Цуй Цзянань — аспирант Высшей школы экономики и управления, Южно-Уральский государственный университет; e-mail: 172982663@qq.com, ORCID: 0009-0007-0816-8544.

² Подшивалова Мария Владимировна — д.э.н., профессор, Южно-Уральский государственный университет; e-mail: podshivalovamv@susu.ru, ORCID: 0000-0003-3589-8386.

³ Пылаева Ирина Сергеевна — к.э.н., магистрант департамента экономики Университета Джорджа Мейсона; e-mail: irenpylaeva74@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3605-7995.

© Цуй Цзянань, 2025 

© Подшивалова Мария Владимировна, 2025 

© Пылаева Ирина Сергеевна, 2025 

Результатом исследования стала идентификация финансирования в качестве наиболее значимого фактора инновационной активности предприятий: стартап-финансирование и увеличение венчурных инвестиций приводят к росту числа инновационных проектов и новых продуктов. Также доказано, что научная кооперация, кластеры и нормативная база существенно влияют на инновационные процессы предприятий, связанные с НИОКР. Эмпирические данные подтвердили и то, что нормативно-правовое обеспечение стимулирует число действующих патентов, а высокая патентная активность, в свою очередь, способствует развитию кооперации и импорта. Таким образом, исследование подтверждает значимость внешних факторов, прежде всего, финансирования и кооперации, для успешности инновационных проектов в промышленности. Полученные результаты значимы для разработки новых и корректировки действующих национальных программ развития, а также для менеджмента компаний, стремящихся повысить эффективность вложений в инновационные проекты.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, научная кооперация, финансирование инноваций, промышленность Китая, инновационные проекты, тест Гренджера, факторы успеха.

Цитировать статью: Цуй, Ц., Подшивалова, М. В., & Пылаева, И. С. (2025). Внешние факторы успеха инновационных проектов компаний: эмпирическая оценка. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 126–147. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-7>.

Jianan Cui

South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

M. V. Podshivalova

South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

I. S. Pylaeva

George Mason University (Fairfax, USA)

JEL: L6, O31

EXTERNAL FACTORS INFLUENCING THE SUCCESS OF INNOVATION PROJECTS IN COMPANIES: AN EMPIRICAL ASSESSMENT

The study identifies external environmental factors that influence industrial enterprises' innovation activity drawing on the example of China — the global leader in innovative development. The subject of this study is the measurement of innovation activity within the industrial sector, such as: research and development activity, the number of new product development projects and active patents for inventions, revenue from sales of new products and their exports. The selection of external success factors is based on literature review on relevant topics including: innovation infrastructure, institutions, cooperation and financing. Financing is employed as a control factor that has been repeatedly substantiated by other empirical studies. The analysis is based on official Chinese statistics (2011–2022), the Global Innovation Index sub-indices and data from the Statista platform. The time series sample

is subjected to a detailed examination through descriptive statistics, correlation analysis and the calculation of an internal consistency coefficient. The Granger causality test is employed as a primary research method. The findings reveal that financing represents the most crucial element influencing the innovation activity of enterprises. The provision of startup financing and venture capital investment has been demonstrated to stimulate an increase in the number of innovative projects and new products. The study demonstrates that scientific collaboration, formation of clusters, and regulatory framework exert a considerable influence on the innovation processes of enterprises engaged in R&D. The empirical data prove that regulatory framework stimulates the number of active patents, and high patent activity in turn promotes cooperation and imports. The study thus asserts the importance of external factors, in particular financing and collaboration, which entail the success of innovation projects within the industrial sector. The findings are of significant importance for the development of new national development programmes and the adaptation of existing ones, as well as for the management of companies seeking to enhance the efficiency of their investment in innovation projects.

Keywords: innovation infrastructure, scientific cooperation, innovation financing, China's industry, innovation projects, Granger test, success factors.

To cite this document: Cui, J., Podshivalova, M. V., & Pylaeva, I. S. (2025). External factors influencing the success of innovation projects in companies: an empirical assessment. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 126–147. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-7>

Введение

На сегодняшний день, благодаря наличию большого пула исследований по всему миру, подкрепленных эмпирическими данными, не остается сомнений, что инновационная деятельность как отдельных предприятий, так и целых стран играют ключевую роль для экономического развития и процветания. Однако, несмотря на очевидную значимость инноваций, вопросы о том, какие факторы наиболее значимы для инновационной активности предприятий, остаются актуальными и требуют дальнейшего изучения.

В действительности научная литература изобилует работами как в области проверки отдельных факторов успеха и проблем реализации инновационных проектов в различных странах (например, Аргентина (Arza, López, 2021), Великобритания (Simms et al., 2021), Испания (Pellegrino, 2017) в части проблем; Германия (Becker, Dietz, 2004), Таиланд (Rattanawichai et al. 2022), Испания (Domínguez-Escrig et al., 2023) исследовали факторы успеха), так и проведения систематического обзора литературы (87 источников (Stornelli et al., 2021), 82 (Urías et al., 2023), 370 (Ordoñez-Gutiérrez et al., 2023), и 522 источников (Ng, 2024) по тематике проблем; обзор 67 источников (Fleith de Medeiros et al., 2022), 87 (Stornelli et al., 2021), 1634 источников (Rese et al., 2022) по факторам успеха). В свою очередь, в ходе ознакомления с литературой и основными выводами существующих исследований, нами было отмечено, что такие факторы как инновационная инфраструктура и кооперация остаются малоизученными эмпирическими

методами. В связи с этим в данной работе мы уделили особое внимание эмпирической проверке значимости факторов инновационной инфраструктуры и кооперации, включив в анализ финансирование как контрольный фактор. В качестве результатов инновационной деятельности использована официальная статистика Китая за 12 лет (2011–2022 гг.), метрики факторов внешней среды описаны субиндексами Глобального инновационного индекса и аналитическими статистическими данными с платформы Statista. Несмотря на широкую распространенность регрессионного анализа в современных исследованиях подобной тематики, основным методом нашей работы стал тест каузальности Гренджера. Выбор данного метода обоснован его способностью выявлять динамические зависимости во временных рядах, а также широким применением для определения причинно-следственных связей между экономическими переменными (Granger, 1969).

Статья структурирована следующим образом: во втором разделе представлен обзор литературы по теме исследования, в третьем разделе описана методология и приведены данные, использованные в исследовании, в четвертом разделе изложены результаты анализа и их обсуждение, а в заключительном разделе приведены выводы.

Обзор литературы

Изучая факторы успеха инновационных проектов, мы обратились, прежде всего, к поиску тех проблем, которые сопряжены с низкой инновационной активностью предприятий. В ходе обзора русскоязычной литературы было обнаружено, что ученые концентрировали свое внимание на следующих типах проблематики.

1. *Проблемы финансирования*, включающие государственную поддержку инновационных проектов (Кажанова, Кравцов, 2015; Деменко, Маркина, 2019; Баев и др., 2009), венчурное финансирование (Кузнецова, Зиновьева, 2015), в частности МСП (Казанцева, Сергеева, 2022), разработку новых схем финансирования и поддержки (Иващенко, 2013; Шмагирев, 2021).

2. *Проблемы оценки экономической эффективности*, а именно отсутствие сформулированного подхода (Мицеловская, 2019; Шибанова, Меньшикова, 2022; Обухова, Юсупова, 2023).

3. *Проблемы планирования / управления* (Солодова, 2021) в условиях неопределенности (Широкова, 2020), кадрового формирования (Калашникова и др., 2020).

4. *Общие проблемы, связанные с реализацией проекта* (Зайцев, 2007; Мякинников и др., 2021; Величко и др., 2018), сложности коммерциализации (Анисимова, Попова, 2019) и региональная специфика (Тюрина, Гаффорова, 2014; Устинова, Устинов, 2018; Габдуалиева и др., 2021).

Таким образом, наиболее изучаемыми проблемами инновационной активности в русскоязычной литературе являются: государственное ре-

гулирование, финансирование, внутренние способности организации, культура и персонал. При этом методы, применяемые в исследованиях, имеют исключительно аналитический характер и опираются на обзор литературы или данные официальной статистики.

В то же время англоязычные научные труды используют статистические методы (например, различные вариации регрессионного анализа), самостоятельные опросы, кейс-стади и крайне редко обзор источников. Среди проблем, выделяемых в этом секторе научной литературы, доминируют финансирование (Silva et al., 2008; D'Este et al., 2012; Fries et al., 2016; Pellegrino, 2017; Arza, López, 2021), персонал (Galía, Legros, 2004; Silva et al., 2008; Fries et al., 2016; Pellegrino, 2017), а также доступ к информации (D'Este et al., 2012; Şipoş et al., 2014; Fries et al., 2016; Arza, López, 2021; Bate et al., 2023).

Что касается эмпирического изучения факторов успеха реализации инновационных проектов, то в русскоязычной литературе нам не удалось обнаружить таких исследований. В иностранной литературе, напротив, они довольно многочисленны. Источниками данных в них служат, как правило, базы данных, опросы, кейс-стади и обзор литературы, а в качестве методов исследования применяются продвинутое методы анализа текстов, статистического, кластерного и факторного анализов, а также методы моделирования. Результаты подобных работ определяют среди ключевых факторов успеха инновационной деятельности компаний внутренний потенциал фирмы (Fey, Kock, 2022), качество внутреннего управления (Zaman et al., 2020), уровень развития кооперации (Marullo et al., 2024; Albors-Garrigos, 2020; Becker, Dietz, 2004; Rese, Baier, 2011), знания (Rattanawichai et al., 2022), инновационную инфраструктуру (Fleith de Medeiros et al., 2022) и культуру (Rattanawichai et al., 2022).

Из всего перечня факторов, влияющих на инновационную активность предприятий, мы отобрали те, которые на наш взгляд, наиболее полно отражают воздействие внешней среды — это инновационная инфраструктура, институты, кооперация и финансирование.

Методология исследования

Основной задачей эмпирической проверки значимости обозначенных факторов стало обнаружение созависимости обозначенных факторов с результатами инновационной деятельности промышленных предприятий. Мы отобрали в качестве объекта исследования соответствующие предприятия Китая, как одного из лидеров инновационного развития в мире. Что касается методов исследования, то в силу ограниченности данных применение регрессионного анализа было не обоснованно, и мы обратились к другим методам анализа, которые на сегодняшний день

не столько распространены в литературе, но полезны для решения узких задач — тест причинности по Грэнджеру. Этот инструмент позволяет выявлять существование влияния между факторами и в отличие от регрессионного анализа, способен идентифицировать направленность такого влияния (Granger, 1969).

На рис.1 представлен дизайн исследования, основными этапами которого стали следующие шаги.

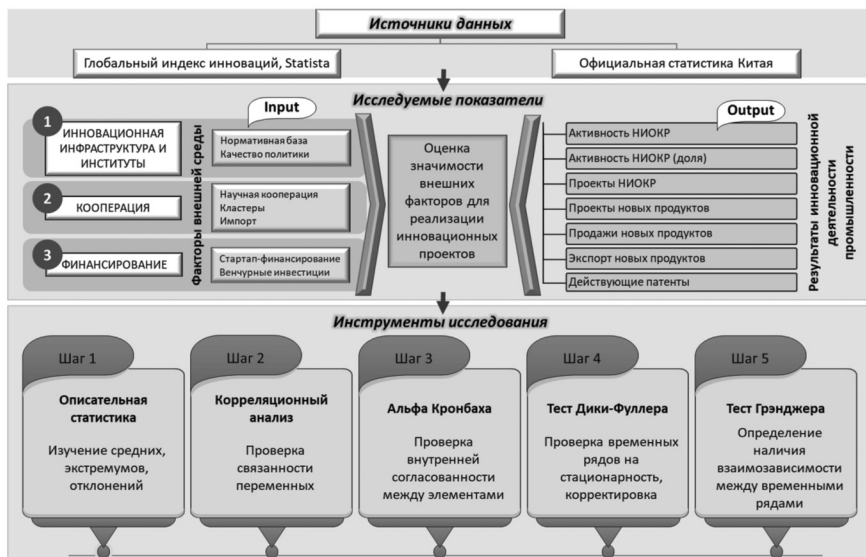


Рис. 1. Дизайн исследования
Источник: составлено авторами.

Отбор данных осуществлялся из трех официальных источников:

- 1) официальная статистика Китая (ежегодный бюллетень, раздел 20.4) использовалась для получения выходных показателей (Output) результативности инновационных проектов промышленных предприятий;
- 2) субиндексы глобального инновационного индекса использовались как входные показатели, характеризующие ключевые внешние факторы успеха (Input): индикатором «Стартап-финансирование» (4.1.1, здесь и далее кодировка корреспондирует с номером субиндекса в системе показателей глобального инновационного индекса) обозначен уровень финансирования инновационной деятельности в стране, следом расположены «Научная кооперация», «Кластеры» и «Импорт» (5.2.1, 5.2.2 и 5.3.2), раскрывающие состояние кооперации, и последние — «Нормативная база» и «Качество политики»

(1.2.1 и 1.3.1 соответственно) — индикаторы инновационной инфраструктуры и институтов;

- 3) готовые статистические данные с платформы Statista (Statista, 2024) по контрольному показателю финансирования — «Венчурные инвестиции» в качестве входного показателя внешних факторов успеха (Input).

Важнейшим критерием отбора индикаторов являлось наличие лонгитюдных сбалансированных временных рядов. В итоге была собрана база, состоящая из 14 временных рядов (соответствующие 7 показателям Input и 7 Output), содержащих по 12 наблюдений (общее число наблюдений — 166) за период с 2011 по 2022 г. В качестве первичной обработки данных переменные, измеряемые в единицах и юанях, были залогорифмированы в целях нормализации временных рядов (табл. 1).

Таблица 1

Переменные для анализа

Название переменной	Расшифровка показателя	Единица изменения, направленность позитивной динамики	Источник данных
Input			
Стартап-финансирование	4.1.1. Финансирование стартапов и масштабирования	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс
Венчурные инвестиции	Количество новых венчурных инвестиций	Единицы, рост	Statista (2024)
Научная кооперация	5.2.1. Сотрудничество университетов и промышленности в области исследований и разработок	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс
Кластеры	5.2.2. Состояние развития кластеров	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс
Импорт	5.3.2. Импорт высоких технологий, % от общего объема торговли	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс
Нормативная база	1.2.1. Качество нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс

Название переменной	Расшифровка показателя	Единица изменения, направленность позитивной динамики	Источник данных
Качество политики	1.3.1. Политика ведения бизнеса	Баллы, рост	Глобальный инновационный индекс
Output			
Активность НИОКР в промышленности	Количество предприятий, осуществляющих НИОКР	Единицы, рост	Бюро статистики Китая
Активность НИОКР в промышленности (доля)	Процент предприятий, осуществляющих НИОКР	%, рост	Бюро статистики Китая
Проекты НИОКР	Количество проектов НИОКР	Единицы, рост	Бюро статистики Китая
Проекты новых продуктов	Количество проектов по разработке новых продуктов	Единицы, рост	Бюро статистики Китая
Продажи новых продуктов	Доход от продаж новых продуктов	10 000 юаней, рост	Бюро статистики Китая
Экспорт новых продуктов	Выручка от экспортных продаж новой промышленной продукции	10 000 юаней, рост	Бюро статистики Китая
Действующие патенты	Количество действующих патентов на изобретения	Единицы, рост	Бюро статистики Китая

Примечание: Input — входные данные; Output — выходные результаты.

Источник: составлено авторами.

Последующая работа состояла в изучении имеющейся выборки, проверке релевантности для выполнения поставленной задачи и устранении условий, препятствующих проведению ключевого теста Грэнджера. В исследовании принят статистический уровень значимости на конвенциональном уровне в 95%, а все тесты и описательная статистика проведены в профессиональной статистической программе Stata 17.

Результаты и их интерпретация

Шаг 1. Первым этапом анализа выборки стала описательная статистика временных рядов (табл. 2).

Описательная статистика переменных

Название переменной	n	Avg	St. dev.	Var. coef.	Min	Max
Input						
Стартап-финансирование	12	57.24	5.10	8.91	50.00	62.50
Научная кооперация	12	59.20	5.32	8.99	55.30	70.50
Кластеры	12	62.70	5.11	8.15	58.80	73.10
Импорт	12	26.83	16.34	60.90	18.30	77.90
Нормативная база	12	40.42	3.71	9.18	35.30	46.20
Качество политики	12	73.75	22.53	30.55	10.70	94.10
LnInput						
Венчурные инвестиции	11	8.00	0.56	6.96	6.98	8.56
Input_OLD (non-logarithmic)						
Венчурные инвестиции	11	3339.91	1420.83	42.54	1070	5208
Output						
Активность НИОКР в промышленности (доля)	12	25.08	9.92	39.55	11.50	38.30
LnOutput						
Активность НИОКР в промышленности	12	11.39	0.51	4.48	10.53	12.08
Проекты НИОКР	11	12.93	0.40	3.09	12.36	13.62
Проекты новых продуктов	12	13.11	0.46	3.51	12.49	13.91
Продажи новых продуктов	12	21.30	0.37	1.74	20.73	21.91
Экспорт новых продуктов	12	19.61	0.33	1.68	19.12	20.14
Действующие патенты	12	13.50	0.75	5.56	12.21	14.50
Output_OLD (non-logarithmic)						
Активность НИОКР в промышленности	12	99 284.17	47 186.80	47.53	37 467.00	175 619.00

Название переменной	n	Avg	St. dev.	Var. coef.	Min	Max
Проекты НИОКР	11	446 382.90	190 218.10	42.61	232 158.00	824 637.00
Проекты новых продуктов	12	549 230.20	271 985.30	49.52	266 232.00	1 093 975.00
Продажи новых продуктов	12	1 890 000 000	708 000 000	37.46	1 010 000 000	3 280 000 000
Экспорт новых продуктов	12	347 000 000	116 000 000	33.43	202 000 000	55 900 0000
Действующие патенты	12	914 450.30	584 316.50	63.90	201 089.00	1 981 098.00

Примечание: Input — входные данные; Output — выходные результаты; LnInput, LnOutput — прологорифмированные показатели; Input_OLD (non-logorithmic); Output_OLD (non-logorithmic) — статистика исходных показателей.

Источник: составлено авторами.

Табличное представление дескриптивного анализа дало понимание того, насколько разбросаны и волатильны некоторые показатели и относительно стабильны другие. К последним можно отнести индикаторы «Стартап-финансирование», «Научная кооперация институтов и промышленности», «Кластеры», и «Нормативная база». Большой разброс значений наблюдался по индикаторам «Качество политики» и «Импорт», «Венчурные инвестиции», о чем свидетельствовал коэффициент вариации за двенадцатилетний период. Нестабильные оценки также наблюдались у исходных показателей результативности инновационной инфраструктуры, что, как видно по данным табл. 2, было нивелировано обращением их в логарифмы.

Шаг 2. Проведение корреляционного анализа показателей (табл. 3), который позволил выявить созависимые пары индикаторов результативности инновационных проектов и внешних факторов.

Корреляционная матрица переменных

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
(1) Старт-финансирование	1.000													
(2) Венчурные инвестиции	-0.029	1.000												
(3) Научная кооперация	-0.175	0.349	1.000											
(4) Кластеры	-0.144	0.276	0.975*	1.000										
(5) Кластеры	0.155	-0.071	0.120	0.207	1.000									
(6) Нормативная база	-0.137	-0.828*	0.110	0.190	0.536	1.000								
(7) Качество политики	0.408	0.746*	0.058	-0.077	-0.166	-0.746*	1.000							
(8) Активность НИОКР в промышленности (доля)	0.070	0.775*	0.476	0.386	-0.360	-0.661*	0.670*	1.000						
(9) Активность НИОКР в промышленности	0.011	0.829*	0.466	0.359	-0.475	-0.694*	0.672*	0.986*	1.000					
(10) Проекты НИОКР	0.334	0.636*	0.396	0.284	-0.429	-0.740*	0.678*	0.977*	0.962*	1.000				
(11) Проекты новых продуктов	0.092	0.634*	0.623*	0.542	-0.326	-0.473	0.545	0.962*	0.950*	0.997*	1.000			
(12) Продажи новых продуктов	-0.009	0.809*	0.574	0.468	-0.422	-0.618*	0.639*	0.968*	0.988*	0.962*	0.964*	1.000		
(13) Экспорт новых продуктов	-0.035	0.828*	0.569	0.464	-0.401	-0.634*	0.640*	0.976*	0.990*	0.957*	0.959*	0.996*	1.000	
(14) Действующие патенты	-0.013	0.870*	0.426	0.316	-0.487	-0.724*	0.681*	0.974*	0.995*	0.934*	0.929*	0.982*	0.984*	1.000

Примечание: * $p < 0.05$.

Источник: составлено авторами.

Шаг 3. Затем набор переменных был проверен на внутреннюю согласованность между элементами (internal consistency). В этих целях в программе Stata рассчитан стандартизованный (поскольку набор показателей представлен различными единицами измерения) показатель Cronbach Alpha, размер которого составил 0.92, что считается достаточным уровнем. Следовательно, можно сделать вывод, что отобранный набор показателей допустимо и целесообразно использовать для проведения теста Грэнджера.

Шаг 4. Последним этапом тестирования выборки перед анализом послужила проверка на стационарность тестом Дики-Фуллера. При необходимости временные ряды были откорректированы (устранение автокорреляции ряда заменой на разницу соседних значений, допустимо повторное проведение процедуры) (табл. 4) как основное условие проведения теста Грэнджера. На рис. 2 отражена последовательность обработки данных, конечные результаты которой представлены в табл. 4.



Рис. 2. Последовательность обработки данных
Источник: составлено авторами.

Для полной подготовки данных потребовалось проведение двух циклов замены временных рядов их темпами роста в тех случаях, если они не проходили установленного порога теста Дики-Фуллера. С каждым новым циклом приведения данных к стационарному виду, к названию переменной добавлялась приставка «Д», означающая difference (разница), на втором круге это уже «ДД» — double difference (повторная разница). После первого тестирования условиям удовлетворяли 3 переменных, после корректировки 5 переменных и повторного проведения тестирования — 6 переменных приобрели свойство стационарности, после второго этапа корректировки оставшихся переменных мы были удовлетворены степенью значимости третьего теста Дики-Фуллера.

Результаты теста Дики-Фуллера

Переменная	Sig.	Первая корректировка	Sig.	Вторая корректировка	Sig.
Стартап-финансирование	0.0310	—	—	—	—
Венчурные инвестиции	0.2921	(Д) Венчурные инвестиции	0.1613	(ДД) Венчурные инвестиции	0.0089
Научная кооперация	0.8812	(Д) Научная кооперация	0.0248	—	—
Кластеры	0.8087	(Д) Кластеры	0.0267	—	—
Импорт	0.0000	—	—	—	—
Нормативная база	0.4500	(Д) Нормативная база	0.6072	(ДД) Нормативная база	0.0210
Качество политики	0.2762	(Д) Качество политики	0.0000	—	—
Активность НИОКР в промышленности (доля)	0.8647	(Д) Активность НИОКР в промышленности (доля)	0.0728	(ДД) Активность НИОКР в промышленности (доля)	0.0000
Активность НИОКР в промышленности	0.2544	(Д) Активность НИОКР в промышленности	0.0027	—	—
Проекты НИОКР	0.9770	(Д) Проекты НИОКР	0.0855	(ДД) Проекты НИОКР	0.0059
Проекты новых продуктов	0.9875	(Д) Проекты новых продуктов	0.1395	(ДД) Проекты новых продуктов	0.0047
Продажи новых продуктов	0.9759	(Д) Продажи новых продуктов	0.0676	(ДД) Продажи новых продуктов	0.0103
Экспорт новых продуктов	0.9739	(Д) Экспорт новых продуктов	0.0129	—	—
Действующие патенты	0.0046	—	—	—	—

Примечание: приемлемый уровень статистической значимости (Sig.) <0.05.

Источник: составлено авторами.

Шаг 5. Завершающий исследование тест Грэнджера, который позволяет установить направление каузальности между явлениями, представленных в виде временных рядов (табл. 5).

Таблица 5

Результаты теста Грэнджера

Output	Input						
	Стартап-финансирование	(ДД) Венчурные инвестиции	(Д) Научная кооперация	(Д) Кластеры	Импорт	(ДД) Нормативная база	(Д) Качество политики
(ДД) Активность НИОКР в промышленности (доля)		I		I		I	
(Д) Активность НИОКР в промышленности		I	I	I		I	
(ДД) Проекты НИОКР	I	I				I	
(ДД) Проекты новых продуктов	I	I					
(ДД) Продажи новых продуктов							O
(Д) Экспорт новых продуктов	O						I/O
Действующие патенты			O	O	O	I	I/O

Примечание: в таблице знаками отмечены только те зависимости, уровень значимости которых <0.05 ; Input — входные данные; Output — выходные результаты; I — Input влияет; O — Output влияет; I/O — и то, и другое влияют.

Источник: составлено авторами.

Специфика теста каузальности Грэнджера заключается в его способности определить наличие предикативности между временными рядами с учетом временных лагов. Механика теста состоит в том, чтобы проводить попарную регрессию временных рядов с заданным временным лагом (в на-

шем случае использовался лаг в один год). Иными словами, важно помнить, что тест Грэнджера не может сказать нам о причинно-следственной связи, он только указывает на наличие предиктивной связи, когда одно событие систематически предшествует другому. Интересно также отметить, что результаты корреляционного анализа отличаются от результатов Грэнджера (в части наличия связи между различными парами показателей): отсутствие линейной связи между индикаторами не означает отсутствие иных видов зависимости.

Несмотря на то, что мы использовали серьезные методы обработки, стараясь максимально повысить корректность наших выводов, к ним нужно относиться с некоторой долей осторожности. Тем не менее тест позволил установить, какие из всех внешних факторов значимы для инновационных проектов. Обратимся к анализу результатов, упорядоченных в табл. 5⁴.

Во-первых, финансирование стартапов и масштабирования (индикатор «Стартап-финансирование») оказывало влияние на количество проектов НИОКР и (следовательно) количество проектов по разработке новых продуктов, а также на показатель отношения продаж новых продуктов к количеству проектов по их разработке. В то же самое время, тест показал, что экспортная выручка от продаж новой промышленной продукции влияла на объемы финансирования. Проверочный показатель «Венчурные инвестиции» из той же группы показателей финансирования частично дублирует результаты первого, что говорит в пользу корректности и неслучайности результатов и выводов.

Во-вторых, сотрудничество университетов и промышленных компаний в области исследований и разработок оказывало влияние на количество предприятий, осуществляющих НИОКР (но мы можем говорить здесь не о положительной или негативной направленности, а лишь о существовании каузальности). Однако именно количество действующих патентов на изобретения влияло на научную кооперацию, а не наоборот, как того следовало бы ожидать исходя из обычной логики. Судя по динамике обоих показателей, мы полагаем, что влияние было положительным (темпы прироста исследуемых показателей представлены в табл. 6).

В-третьих, состояние развития кластеров воздействовало как на абсолютный, так и относительный показатели количества предприятий, осуществляющих НИОКР. В свою очередь на состояние кластеров оказывала влияние динамика действующих патентов. Патенты также влияли и на долю импорта высоких технологий от общего объема торговли.

⁴ Мы не останавливались подробно на интерпретации результатов двунаправленного воздействия (в табл. 5 обозначенных как I/O), поскольку они требуют дополнительных изысканий для обоснованных выводов.

Средние темпы роста исходных показателей

Название переменной	Расшифровка показателя	Средний темп прироста
Input		
Стартап-финансирование	Финансирование стартапов и масштабирования	-0.56
Венчурные инвестиции	Количество новых венчурных инвестиций	20.45
Научная кооперация	Сотрудничество университетов и промышленности в области исследований и разработок	1.70
Кластеры	Состояние развития кластеров	1.30
Импорт	Импорт высоких технологий, % от общего объема торговли	-4.98
Нормативная база	Качество нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности	-0.49
Качество политики	Политика ведения бизнеса	41.70
Output		
Активность НИОКР в промышленности	Количество предприятий, осуществляющих НИОКР	15.28
Активность НИОКР в промышленности (доля)	Процент предприятий, осуществляющих НИОКР	11.57
Проекты НИОКР	Количество проектов НИОКР	14.01
Проекты новых продуктов	Количество проектов по разработке новых продуктов	14.20
Продажи новых продуктов	Доход от продаж новых продуктов	11.48
Экспорт новых продуктов	Выручка от экспортных продаж новой продукции промышленной	9.78
Действующие патенты	Количество действующих патентов на изобретения	23.39

Примечание: Input — входные данные; Output — выходные результаты.

Источник: составлено авторами.

В-четвертых, качество нормативно-правового обеспечения инновационной деятельности во всех статистически значимых парах выступало

в роли фактора влияния в отношении активности НИОКР в промышленности, количества проектов НИОКР и количества действующих патентов на изобретения. Можно говорить, что нормативная база оказывала самое широкое воздействие на вовлечение предприятий в инновационную деятельность и ее результаты.

И последнее, продажи новых продуктов имели влияние на такой элемент институциональной инфраструктуры как политика ведения бизнеса. Здесь можно предположить наличие положительной связи, поскольку оба показателя имели довольно высокий темп роста на протяжении исследуемого периода.

Заключение

Проведенное исследование дает нам основание заключить следующее. Такие внешние факторы как «Нормативная база», «Кластеры» и «Научная кооперация» значимы для успеха инновационных проектов, поскольку влияют на развитие НИОКР в промышленности. Это объясняется тем, что кластеры создают благоприятную среду для обмена знаниями и ресурсами, а нормативная база обеспечивает правовую поддержку и защиту инновационных инициатив, в том числе прав собственности. Научная кооперация позволяет объединить усилия для достижения значительных прорывов: снижение рисков неудач, обмен опытом, доступ к новым технологиям и талантливым специалистам в целом приводят к повышению конкурентоспособности инновационной продукции и технологий. Экспорт и качество политики ведения бизнеса также тесно связаны с количеством действующих патентов, что очевидно и ожидаемо. Политическая поддержка экспорта стимулирует разработку и патентование новых технологий, которые могут быть востребованы на международных рынках.

Наиболее значимым фактором, ожидаемо, стали показатели из группы «Финансирование». Тест показал, что денежные средства имеют большое значение для количества инновационных проектов и разработки новых продуктов. Чем больше финансирования получают предприятия, тем больше они могут инвестировать в НИОКР и реализацию инновационных идей. В свою очередь выручка от продажи новых товаров косвенно влияет на государственную политику, создавая цикл, в котором происходит постепенная корректировка политических стратегий: политики ориентируются на успешную практику реализации инновационных проектов для разработки новых мер поддержки и стимулирования.

Интересным результатом анализа стало выявленное влияние числа действующих патентов на научную кооперацию, кластеры и импорт. Мы полагаем, что это может объясняться следующим: чем активнее предприятия занимаются патентованием, тем больше с ними стремятся кооперироваться другие компании, так как патенты являются индикатором

их инновационного потенциала. По мере роста патентной активности, все больше предприятий импортируют технологии и новые продукты (включая оборудование и материалы), что связано с процессом кооперации и адаптации зарубежных технологий для местных нужд (импорт технологий и компонентов позволяет улучшать и адаптировать продукты для внутреннего рынка).

Таким образом, с некоторой долей осторожности можно резюмировать опыт китайских инновационных компаний и экстраполировать его на российскую действительность, заключив, что такие внешние факторы как институциональная инфраструктура, финансирование и кооперация в действительности оказывают влияние на качественную и количественную характеристики инновационных проектов промышленных предприятий, а значит влияют на их успешность. Кроме того, была обнаружена и некая «обратная связь», существующая в национальной инновационной инфраструктуре Китая, а именно: высокая патентная активность является значимым фактором, способствующим развитию институциональной поддержки и кооперации в промышленности.

Список литературы

Анисимова, Н.А. & Попова, В.А. (2019). Экономические и организационные проблемы практической реализации инновационных проектов. *Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: сборник статей III Международной научно-практической конференции*, Воронеж, 18 апреля 2019 г. / Отв. ред. Т. Н. Гоголева. Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 10–13.

Баев, И.А., Кузнецова, Т.А., & Сихарулидзе, С.В. (2009). Проблемы финансового обеспечения инновационных проектов в условиях кризиса. *Финансы и кредит*, 45(381), 11–15.

Бюро статистики Китая. (н.д.). Дата обращения 09.05.2024, <https://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/yearbook/>

Величко, Д.Д., Ливинская, А.Д., & Перерва, О.Л. (2018). Проблемы реализации инновационных проектов. *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика*, 45(2), 222–228. <https://doi.org/10.18413/2411-3808-2018-45-2-222-228>

Габдуалиева, Р.С., Тулегенова, А.У., Курмантаева, Б.К., & Стороженко, Н.А. (2021). Управление инновационной деятельностью в нефтегазовом секторе Республики Казахстан: проблемы и пути решения. *Вестник Самарского муниципального института управления*, 1, 35–42.

Глобальный инновационный индекс (н.д.). Дата обращения 09.05.2024, <https://www.globalinnovationindex.org/>

Деменко, О.Г., & Маркина А.К. (2019). Проблемы финансирования инновационной деятельности в России на современном этапе. *Вестник университета*, 1, 47–50. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-1-47-50>

Зайцев, В.П. (2007). Инновационные проекты России: задачи и проблемы. *Компетентность*, 6(47), 14–17.

Ивашенко, Т. Н. (2013). Финансирование инновационных проектов: проблемы и пути их решения. *Актуальные проблемы экономического развития и правового регулирования социально-экономических отношений: материалы круглого стола*, Орел, 11 декабря 2013 г. / Орловский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. Орел: Научное обозрение, 20–24.

Кажанова, Е. Ю., & Кравцов, И. В. (2015). Проблемы финансирования инновационных проектов. *Белгородский экономический вестник*, 4(80), 84–98.

Казанцева, Н. В., & Сергеева, К. Н. (2022). Проблемы финансирования инновационных проектов малого и среднего предпринимательства. *Вестник евразийской науки*, 14(3).

Калашникова, И. А., Каруна, С. Н., & Стрижанов, И. А. (2020). Проблемы управления командообразованием в процессе разработки и реализации инновационных проектов. *ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия*, 17(3), 55–62.

Кузнецова, М. В., & Зиновьева, Е. Г. (2015). Проблемы венчурного финансирования инновационных проектов в Российской Федерации. *Экономика и менеджмент систем управления*, 2-1(16), 157–166.

Мицеловская, О. С. (2019). К проблеме оценки эффективности инновационных проектов: современное состояние и перспективы развития. *Управленческое консультирование*, 9(129), 132–143. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-9-132-143>

Мякинников, И. О., Кудряшов, В. В., & Кривошеева, Т. Д. (2021). Проблемы при реализации инновационных проектов в России. *Инновации. Наука. Образование*, 47, 680–688.

Обухова, Е. А., & Юсупова, А. Т. (2023). Как увидеть потенциал инновационной разработки: проблемы оценки проектов ранних стадий. *ЭКО*, 1(583), 99–117. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2023-1-99-117>

Солодова, Е. П. (2021). *Развитие системы управления инновационными проектами промышленных предприятий*: дис. ... канд. экон. наук. Самара.

Тюрина, Е. А., & Гаффорова, Е. Б. (2014). Инновационное развитие Китая: проблемы и пути решения. *Менеджмент и бизнес-администрирование*, 3, 140–149.

Устинова, Л. Н., & Устинов, А. Э. (2018). Современные проблемы инновационного развития предприятия. *Российское предпринимательство*, 19(2), 431–444. <https://doi.org/10.18334/гр.19.2.38809>

Шибанова, А. С., & Меньшикова, М. А. (2022). Проблемы оценки эффективности инновационных проектов. *Вопросы региональной экономики*, 3(52), 162–172.

Широкова, В. Е. (2020). Анализ проблем и перспектив управления инновационными проектами в условиях цифровизации и глобальной нестабильности. *Россия и Азия*, 5(14), 72–86.

Шмагирев, А. В. (2021). Проблемы государственной поддержки инновационных проектов (на примере АО «РОСНАНО» и Фонда развития промышленности). *Сибирская финансовая школа*, 2(142), 111–114.

Albors-Garrigos, J. (2020). Barriers and enablers for innovation in the retail sector: Co-innovating with the customer. A case study in grocery retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55, 102077. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102077>

Arza, V., & López, E. (2021). Obstacles affecting innovation in small and medium enterprises: Quantitative analysis of the Argentinean manufacturing sector. *Research Policy*, 50(9), 104324. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104324>

Bate, A. F., Wachira, E. W., & Danka, S. (2023). The determinants of innovation performance: An income-based cross-country comparative analysis using the Global

Innovation Index (GII). *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12, 20. <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00283-2>

Becker, W., & Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms — Evidence for the German manufacturing industry. *Research Policy*, 33, 209–223. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.07.003>

D'Este, P., Iammarino, S., Savona, M., & von Tunzelmann, N. (2012). What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers. *Research Policy*, 41(2), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.008>

De Medeiros, J. F., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N. (2014). Success factors for environmentally sustainable product innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 65, 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.035>

Domínguez-Escrig, E., Mallén Broch, F. F., Chiva, R., & Lapiedra Alcamí, R. (2023). Authentic leadership: Boosting organisational learning capability and innovation success. *The Learning Organization*, 30(1), 23–36. <https://doi.org/10.1108/TLO-01-2021-0007>

Fey, S., & Kock, A. (2022). Meeting challenges with resilience — How innovation projects deal with adversity. *International Journal of Project Management*, 40(8), 941–950. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.10.006>

Fleith de Medeiros, J., Bisognin Garlet, T., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N. (2022). Success factors for environmentally sustainable product innovation: An updated review. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131039. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131039>

Fries, V., Pfluegler, C., & Wiesche, M. (2016). The Hateful Six — Factors hindering adoption of innovation at small and medium-sized enterprises. In *Proceedings of the Twenty-second Americas Conference on Information Systems*. San Diego.

Galia, F., & Legros, D. (2004). Complementarities between obstacles to innovation: Evidence from France. *Research Policy*, 33(8), 1185–1199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.06.006>

Granger, C. W. J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424–438. <https://doi.org/10.2307/1912791>

Marullo, C., Shapira, P., & Di Minin, A. (2024). Enhancing SME innovation across European regions: Success factors in EU-funded open innovation networks. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123207. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123207>

Ng, T. W. H. (2024). Workplace hurdles and innovative behavior: A meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 149, 103968. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2024.103968>

Ordoñez-Gutiérrez, Á. V., Méndez-Morales, A., & Herrera, M. M. (2023). Barriers to innovation: A systematic literature review. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 15(29), e2614. <https://doi.org/10.22430/21457778.2614>

Pellegrino, G. (2017). Barriers to innovation in young and mature firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(1), 181–206. <https://doi.org/10.1007/s00191-017-0538-0>

Rattanawichai, N., Wiriyapinit, M., & Khlaisang, J. (2022). Success factors to promote innovative behavior in organizations. *Proceedings of the 18th European Conference on Management Leadership and Governance*, 18(1), 499–505. <https://doi.org/10.34190/ecmlg.18.1.698>

Rese, A., & Baier, D. (2011). Success factors for innovation management in networks of small and medium enterprises. *R&D Management*, 41(2), 138–155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00620.x>

Rese, A., Baier, D., & Rausch, T. M. (2022). Success factors in sustainable textile product innovation: An empirical investigation. *Journal of Cleaner Production*, 331, 129829. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129829>

Silva, M. J., Leitao, J., & Raposo, M. (2008). Barriers to innovation faced by manufacturing firms in Portugal: How to overcome it for fostering business excellence? *International Journal of Business Excellence*, 1(1/2), 92–105. <https://doi.org/10.1504/ijbex.2008.017568>

Simms, C., Frishammar, J., & Ford, N. (2021). The front end in radical process innovation projects: Sources of knowledge problems and coping mechanisms. *Technovation*, 105, 102214. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102214>

Şipoş, G. L., Bizoi, G., & Ionescu, A. (2014). The impact of hampering innovation factors on innovation performance — European countries case. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 124, 415–424. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.503>

Statista. (2024). *Number of new venture capital investments in China from 2012 to 2022*. Retrieved May 9, 2024, from <https://www.statista.com/statistics/279478/number-of-new-venture-capital-investments-in-china/#:~:text=Number%20of%20new%20venture%20capital%20investments%20in%20China%202012%2D2022&text=The%20number%20of%20new%20venture,and%20total%20249%20billion%20yuan>

Stornelli, A., Ozcan, S., & Simms, C. (2021). Advanced manufacturing technology adoption and innovation: A systematic literature review on barriers, enablers, and innovation types. *Research Policy*, 50(6), 104229. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104229>

Uriás, Y., Lafarga, C., & Lafarga, O. (2023). Barriers to innovation: A systematic literature review. *Investigación Administrativa*, 52, 132.

Zaman, U., Nawaz, S., & Nadeem, R. D. (2020). Navigating Innovation Success through Projects. Role of CEO Transformational Leadership, Project Management Best Practices, and Project Management Technology Quotient. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 168. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040168>

References

Anisimova, N. A., & Popova, V. A. (2019). Economic and organizational problems of practical implementation of innovative projects. In T. N. Gogoleva (Ed.), *Current issues in the development of sectoral markets: national and regional levels: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference* (p. 10–13). Voronezh: Publishing and Printing Center “Scientific Book”.

Baev, I. A., Kuznetsova, T. A., & Sikharulidze, S. V. (2009). Problems of financial support for innovative projects in crisis conditions. *Finance and Credit*, 45(381), 11–15.

Bureau of Statistics of China. (n.d.). Retrieved May 9, 2024, from <https://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/yearbook/>

Demenko, O. G., & Markina, A. K. (2019). Problems of financing innovative activities in Russia at the present stage. *Bulletin of the University*, 1, 47–50. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-1-47-50>

Gabdualieva, R. S., Tulegenova, A. U., Kurmantaeva, B. K., & Storozhenko, N. A. (2021). Management of innovative activities in the oil and gas sector of the Republic of Kazakhstan: Problems and solutions. *Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management*, 1, 35–42.

Global Innovation Index. (n.d.). Retrieved May 9, 2024, from <https://www.globalinnovationindex.org/>

Ivashchenko, T. N. (2013). Financing innovative projects: Problems and solutions. In *Current issues of economic development and legal regulation of socio-economic relations: Proceedings of the round table* (p. 20–24). Orel: Scientific Review.

Kazhanova, E. Yu., & Kravtsov, I. V. (2015). Problems of financing innovative projects. *Belgorod Economic Bulletin*, 4(80), 84–98.

Kazantseva, N. V., & Sergeeva, K. N. (2022). Problems of financing innovative projects for small and medium-sized enterprises. *Bulletin of Eurasian Science*, 14(3).

Kalashnikova, I. A., Karuna, S. N., & Strizhanov, I. A. (2020). Problems of team building management in the process of developing and implementing innovative projects. *FES: Finance. Economics. Strategy*, 17(3), 55–62.

Kuznetsova, M. V., & Zinovyeva, E. G. (2015). Problems of venture financing of innovative projects in the Russian Federation. *Economics and Management of Control Systems*, 2–1(16), 157–166.

Mitselovskaya, O. S. (2019). On the issue of assessing the effectiveness of innovative projects: Current state and development prospects. *Management Consulting*, 9(129), 132–143. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-9-132-143>

Myakinnikov, I. O., Kudryashov, V. V., & Krivosheeva, T. D. (2021). Problems in the implementation of innovative projects in Russia. *Innovations. Science. Education*, 47, 680–688.

Obukhova, E. A., & Yusupova, A. T. (2023). How to see the potential of an innovative development: Problems of assessing early-stage projects. *ECO*, 1(583), 99–117. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2023-1-99-117>

Solodova, E. P. (2021). *Development of the management system for innovative projects in industrial enterprises*: Dissertation ... Candidate of Economic Sciences, Samara.

Shibanova, A. S., & Menshikova, M. A. (2022). Problems of assessing the effectiveness of innovative projects. *Issues of Regional Economics*, 3(52), 162–172.

Shirokova, V. E. (2020). Analysis of problems and prospects for managing innovative projects in the context of digitalization and global instability. *Russia and Asia*, 5(14), 72–86.

Shmagirev, A. V. (2021). Problems of state support for innovative projects (using the example of JSC “RUSNANO” and the Industrial Development Fund). *Siberian Financial School*, 2(142), 111–114.

Tyurina, E. A., & Gafforova, E. B. (2014). Innovative development of China: Problems and solutions. *Management and Business Administration*, 3, 140–149.

Ustinova, L. N., & Ustinov, A. E. (2018). Current problems of innovative development of enterprises. *Russian Entrepreneurship*, 19(2), 431–444. <https://doi.org/10.18334/rp.19.2.38809>

Velichko, D. D., Livinskaya, A. D., & Pererva, O. L. (2018). Problems of implementing innovative projects. *Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Informatics*, 45(2), 222–228. <https://doi.org/10.18413/2411-3808-2018-45-2-222-228>

Zaitsev, V. P. (2007). Innovative projects in Russia: Tasks and problems. *Competence*, 6(47), 14–17.

ОТРАСЛЕВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

В. В. Алтухов¹

МГУ имени М. В. Ломоносова / ООО «Профилум» (Москва, Россия)

О. А. Золотина²

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

Ю. О. Никулина³

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

Т. О. Разумова⁴

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 331.5

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-8

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЫНОК ТРУДА В ОБЛАСТИ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИИ: КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АСПЕКТЫ

В связи с быстрым развитием технологий происходит структурное изменение требований к содержанию труда для разных должностей и профессий. В связи с этим основная задача настоящего исследования — оценка влияния развития искусственного интеллекта (ИИ) на рынок труда. Методологическая основа — структурирование основных профессиональных ниш в области деятельности «Экономика и управление» и оценка структуры востребованных компетенций в рамках этих специализаций в России; методы исследования — качественный анализ актуальных экспертных матери-

¹ Алтухов Виталий Владиславович — м.н.с. кафедры экономики труда и персонала, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; директор по исследованиям, ООО «Профилум»; e-mail: vitaly@profilum.ru, ORCID: 0009-0000-9307-4276.

² Золотина Ольга Александровна — к.э.н., доцент, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: Zolotina.O@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1757-2131.

³ Никулина Юлия Олеговна — магистр, лаборант кафедры экономики труда и персонала, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: nikulina_msu@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2608-0312.

⁴ Разумова Татьяна Олеговна — д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики труда и персонала, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: tatiana.razumova@yandex.com, ORCID: 0000-0001-5726-4136.

© Алтухов Виталий Владиславович, 2025 

© Золотина Ольга Александровна, 2025 

© Никулина Юлия Олеговна, 2025 

© Разумова Татьяна Олеговна, 2025 

алов и научных публикаций, а также количественное исследование на основе данных российских сайтов по поиску работы за период с 2020 по 2024 г. В результате анализа развития ИИ систематизированы риски и возможности его внедрения для рынка труда и занятости; структурировано описание востребованных компетенций в области ИИ; для российского рынка труда выделено три группы компетенций, ожидаемых от работников, по степени их специфичности для работы с технологиями ИИ; оценены объем и структура спроса по профессиональным сегментам занятости в области экономики и управления на начало 2024 г. Авторами сделан вывод о целесообразности мониторинга требований рынка труда к знаниям и навыкам работников в области использования ИИ для своевременной оценки качественных изменений в спросе на труд, информирования системы профессионального образования для корректировки образовательных программ, что, в результате, будет способствовать повышению производительности труда в экономике.

Ключевые слова: спрос на труд, искусственный интеллект, компетенции, экономика и управление.

Цитировать статью: Алтухов, В. В., Золотина, О. А., Никулина, Ю. О., & Разумова, Т. О. (2025). Влияние технологий искусственного интеллекта на рынок труда в области экономики и менеджмента в России: количественный и качественный аспекты. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 148–177. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-8>.

V. V. Altukhov

Lomonosov Moscow State University / Profilum (Moscow, Russia)

O. A. Zolotina

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Yu. O. Nikulina

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

T. O. Razumowa

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: J23, J24

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES ON RUSSIA'S LABOUR MARKET OF ECONOMICS AND MANAGEMENT: QUANTITATIVE AND QUALITATIVE ASPECTS

Rapid development of technologies entails a structural change in the requirements for the content of work for different positions and professions. The main objective of this study is to assess the impact of artificial intelligence (AI) development on the labor market. The methodological basis is structuring the main professional niches in the field of activity «Economics and Management» and assessing the structure of in-demand competencies within these specializations in Russia. Research methods include qualitative analysis of relevant expert materials and scientific publications, as well as a quantitative study based on data from

Russian job search websites for the period from 2020 to 2024. As a result of the analysis of AI development, the authors systematized the risks and opportunities of its implementation for the labor market, structured the description of in-demand competencies in the field of AI, identified three groups of competencies expected from employees according to the degree of their specificity for working with AI technologies, estimated the volume and structure of demand for professional segments of employment in the field of economics and management for the beginning of 2024. The authors conclude that it is advisable to monitor the labor market requirements for the knowledge and skills of workers in the field of using AI for timely assessment of qualitative changes in the demand for labor, informing the vocational education system for adjusting educational programs, which will contribute to increasing labor productivity in the economy.

Keywords: labour demand, artificial intelligence, competencies, economics and management.

To cite this document: Altukhov, V. V., Zolotina, O. A., Nikulina, Yu. O., & Razumova, T. O. (2025). The impact of artificial intelligence technologies on Russia's labour market of economics and management: quantitative and qualitative aspects. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 148–177. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-8>

Введение

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) стало одним из приоритетов развития экономики России. Переход от «цифровой экономики» к «экономике данных», закрепленный в новой доктрине, невозможен без укрепления и дальнейшего развития рынка ИИ. Соответственно, в 2023 г. была обновлена национальная стратегия развития искусственного интеллекта: новый этап заключается в переходе к фазе активного внедрения проектов с использованием технологий ИИ в экономические и хозяйственные процессы (Указ Президента РФ, 2019). На высшем уровне ставится приоритетная задача внедрения ИИ в ближайшие десять лет во все отрасли экономики, социальную сферу и систему государственного управления (Путин, 2022). Реализация такой стратегии невозможна без соответствующего кадрового обеспечения. По словам заместителя министра экономического развития М. Колесникова, высшее образование должно ежегодно выпускать не менее 15,5 тыс. специалистов трех категорий: высококвалифицированные исследователи ИИ (1000 чел.), специалисты data-scientist широкого профиля (4500 чел.) и отраслевые специалисты с экспертизой в области ИИ (10 000 чел.) — доля отраслевых экспертов в соотношении с узкими специалистами должна быть в три раза больше (Колесников, 2024). Соответственно, оценка требуемых уже сейчас компетенций, связанных как с разработкой, так и с использованием ИИ, становится важнейшим вопросом для изучения среди научного сообщества и в системе образования.

Цель настоящей статьи — на основе требований, приводимых в описаниях вакансий, определить объем и структуру требований рынка труда,

связанных с использованием искусственного интеллекта, к компетенциям работников в экономической и управленческой сфере. Основной исследовательский вопрос — в каких специализациях в области экономики и менеджмента требования к ИИ компетенциям наиболее высоки, насколько массовым является спрос в этих сегментах и насколько они являются привлекательными по уровню заработных плат относительно других экономических и управленческих сфер занятости. Задачи исследования: проанализировать влияние, которое развитие ИИ оказывает на рынок труда, с точки зрения рисков и возможностей для занятости; структурировать описание востребованных компетенций в области ИИ, в том числе, на российском рынке труда; оценить объем и структуру спроса по профессиональным сегментам занятости в области экономики и управления на начало 2024 г., а также проранжировать эти профессиональные сферы и отдельные типовые вакансии с точки зрения уровня требований к ИИ компетенциям.

Влияние ИИ на рынок труда

Категория «искусственный интеллект» — это отдельное направление развития информационно-коммуникационных технологий, направленное на создание решений, воспроизводящих возможности человека в отношении познавательной и интеллектуальной деятельности и осмысления накопленного опыта. Работа в направлении ИИ неразрывно связана и с направлением технологий баз данных. Эксперты выделяют три типа ИИ:

- 1) искусственный интеллект узкого назначения (ANI, или «слабый ИИ»), задачи которого состоят в решении какой-то частной задачи и решения на основе которого активно используются уже сегодня;
- 2) искусственный интеллект общего назначения (AGI, или «сильный ИИ») — он должен быть способен выполнять широкий спектр интеллектуальных задач и переносить обобщенные знания и опыт на новые области, задачи и ситуации. В настоящее время есть единичные кейсы суперкомпьютеров, которые могут выполнять подобные задачи, поскольку требуют очень больших вычислительных мощностей (SAP, н.д.);
- 3) искусственный суперинтеллект (ASI), который теоретически может быть самосознанием на уровне человека.

Отдельно в рамках первого типа ИИ выделяют генеративный ИИ. Генеративный ИИ — это разновидность технологий ИИ, которая может создавать различные типы контента. Генеративный ИИ создает что-то новое, например: фрагмент кода, текст маркетинговой кампании, изображения, музыку, речь и анимацию (пример: chatGPT).

На данный момент в научном сообществе не существует консенсуса по методологии оценки объема рынка ИИ, поскольку нет точных критериев для определения принадлежности денежных потоков к технологиям на базе ИИ. Но под ИИ в любом случае понимаются решения на основе «слабого ИИ». В различных источниках встречаются достаточно широкие оценки объема рынка ИИ. По оценкам вице-премьера Дмитрия Чернышенко (Чернышенко, 2024), в России объем рынка ИИ оценивался в 2023 г. почти в 650 млрд руб., а его рост по сравнению с 2022 г. составил 18%. Центр компетенций Национальной технологической инициативы по направлению «Искусственный интеллект» на базе МФТИ⁵ в 2022 г. оценивал рынок в 647 млрд руб. (8,1 млрд долл.), рост составил 17% за год, в то время когда ВВП России упал на 2%⁶.

С точки зрения региональной концентрации компаний в области ИИ безусловным лидером является Москва, где сосредоточен 71% всех компаний рынка. На втором месте — Санкт-Петербург (10% компаний).

Чаще всего в мировой практике технологии ИИ используются в таких сферах, как управление цепочками поставок, маркетинг, дизайн продуктов, аналитика данных. Причем на практике преимущественно используются такие технологии ИИ, как автоматизация процессов, компьютерное зрение, анализ текстов. В России, по данным Минэкономразвития, активно используют технологии ИИ такие приоритетные отрасли экономики, как сельское хозяйство, промышленность, энергетика, транспорт. Их применяет в среднем около 20% организаций, а в некоторых отраслях их внедрили уже более половины компаний, например, в финансах, в секторе ИКТ и телекоме.

Уже стало очевидным, что стремительное развитие цифровых технологий и, в частности, ИИ, способно коренным образом изменить мировую экономику. Многие эксперты называют это «новой промышленной революцией». Однако до сих пор нет однозначной оценки влияния ИИ на рынок труда, где в одних случаях ИИ способен повысить производительность и дополнять функции работников, а в других — полностью их заменить и, тем самым, привести к росту структурной безработицы и социальной напряженности. Рассмотрим наиболее авторитетные источники по данной проблематике и их выводы о влиянии ИИ на экономику на макро- и микроуровнях.

⁵ Центр выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, коммерциализует их результаты, разрабатывает и реализует программы высшего и дополнительного образования в области ИИ и технологического предпринимательства, развивает информационную инфраструктуру, выпускает отраслевую аналитику.

⁶ МФТИ проводит оценку рынка «сверху» исходя из совокупного объема выручки компаний, для которых ИИ дает существенный вклад в их бизнес-модель и существенно влияет на их выручку.

Международные экспертные организации (например, МОТ (Международная организация труда, 2023), МВФ (Международный валютный фонд, 2024)) сходятся во мнении, что наибольшее влияние ИИ будет заключаться не в ликвидации рабочих мест, а в потенциальном изменении их качества, особенно в том, что касается интенсивности и автономности труда. Также ИИ способен повысить производительность, и, если это повышение будет значительным, рост производительности может привести к более быстрому экономическому росту и повышению доходов большинства работников.

Еще одним позитивным влиянием внедрения технологий ИИ может стать решение проблемы нехватки рабочей силы и квалифицированных кадров, поскольку решения на основе ИИ используются крупными компаниями в качестве инструментов для оптимизации задач и автоматизации самообслуживания (IBM, 2023). Поскольку доля проникновения технологий ИИ на уровне предприятий растет: в странах с развитой рыночной экономикой 55% организаций используют ИИ (включая генеративный ИИ) хотя бы в одном бизнес-подразделении по сравнению с 50% в 2022 г. и 20% в 2017 г., этот тренд является существенным (Stanford..., 2024). Уже можно предварительно оценивать и экономический эффект от использования этой технологии — 42% опрошенных организаций сообщают о сокращении затрат за счет внедрения ИИ, а 59% — о росте доходов благодаря ИИ-инструментам (Stanford..., 2024).

Несмотря на рост количества данных об использовании ИИ, выводы разных исследований в отношении выгод и рисков для занятости могут быть противоречивыми: по результатам одних исследований, наибольшую выгоду от внедрения технологий ИИ получают менее квалифицированные работники: они улучшили показатели на 43% по сравнению с более квалифицированными, у которых показатели эффективности труда возросли примерно на 17% (Microsoft, 2023). По результатам других — может снизиться спрос на количество специалистов низкого/среднего уровня квалификации, поскольку их работа может быть полностью автоматизирована с помощью ИИ (Indeed, 2023). Это связано с тем, что автоматизация части задач сотрудников может улучшить их производительность, однако полная автоматизация вытесняет работников. Актуальным остается вопрос о пределах автоматизации, а также о целесообразности полной автоматизации с социально-экономической точки зрения.

В целом исследователями отмечается, скорее, позитивное влияние ИИ на рабочую силу. Многие предприятия инвестируют в обучение сотрудников работе с ИИ, а ИТ-специалисты отмечают готовность сотрудников осваивать новые инструменты ИИ и автоматизации (IBM, 2023).

Возможное позитивное и негативное влияние на рынок труда от внедрения технологий ИИ представлено в табл. 1.

Позитивное и негативное влияние ИИ на рынок труда

Позитивное влияние	Негативное влияние
MOT: внедрение технологий ИИ скорее приведет к росту занятости, чем к ее снижению	MOT: наибольший риск — рабочие места, связанные с канцелярской работой
Stanford: ИИ повышает продуктивность работников и приводит к более высокому качеству работы	Stanford: использование ИИ без надлежащего контроля может привести к снижению производительности
Microsoft: прирост производительности квалифицированных сотрудников — около 15%, для специалистов с низкой/средней квалификации — до 40%. Трудоемкость работы с информацией снижается на 37%	OpenAI: 80% рабочих в США потеряют не менее 10% своих ежедневных задач из-за ИИ
Indeed: низкие риски замещения руководящих работников	Indeed: может снизиться спрос на количество специалистов низкого/среднего уровня квалификации
ВЭФ: 50% организаций ожидают, что ИИ приведет к росту числа рабочих мест, а 25% — к их потере	Goldman Sachs: автоматизация ИИ может заменить 300 млн существующих рабочих мест человека
Яндекс: технологии позволят создавать рабочие места или сохранять их при повышении производительности труда	The Burning Glass Institute: профессии, наиболее подверженные воздействию GenAI, — это высокооплачиваемые роли, предполагающие использование умственного труда (финансисты, юристы, менеджеры, программисты)
Яков и партнеры: технологии приведут к росту производительности труда у высококвалифицированных сотрудников	Яков и партнеры: технологии приведут к сокращениям среди работников с низкой и средней квалификацией

Источник: составлено авторами.

Внедрение технологий ИИ оказывает значительное воздействие на рынок труда. По показателю применения программ и технологий ИИ в рабочей деятельности МВФ отмечает, что 40% занятости в мире связано с ИИ, а в странах с развитой экономикой — около 60% из-за преобладания профессий, ориентированных на решение когнитивных задач. Данные технологии также все больше распространяются в непрофильные профессии и начинают менять требуемые работодателями компетенции (Международный валютный фонд, 2024).

Согласно исследованию Стэнфордского университета (Stanford..., 2024), больше всего вакансий, требующих компетенций для работы с ИИ, было в США, Испании и Швеции. При этом в 2023 г. число вакансий,

связанных с ИИ, упало с 1,4% от всех вакансии до 1%. Эксперты объясняют этот негативный тренд уменьшением доли технических должностей в крупнейших ИИ- компаниях (рис. 1).

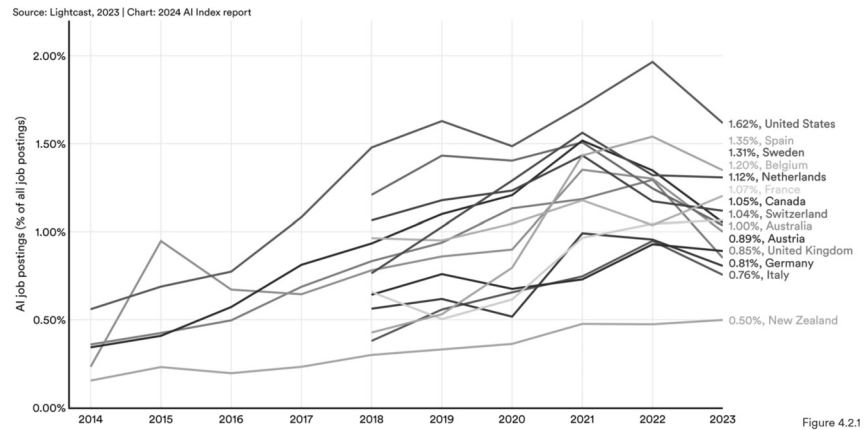


Рис. 1. Доля вакансий, связанных с ИИ
Источник: AI Index Report 2024.

Рассмотрим основные тренды цифровой трансформации на рынке труда, связанные с внедрением технологий ИИ, в мире.

Всемирный экономический форум выпустил отчет «Будущее рабочих мест» (World Economic Forum, 2023), в котором на основе опросов крупнейших компаний мира формируются прогнозы развития рынка труда. Согласно результатам исследования, внедрение технологий в 2023–2027 гг. будет ключевым фактором трансформации экономики. Такие технологии, как большие данные, облачные вычисления и ИИ, по оценкам, будут внедрены примерно в 75% компаний. Значительной будет также цифровизация коммерции и торговли: онлайн-платформы, приложения и электронный документооборот станут использоваться в 75–86% предприятий. Третье место по значимости заняли образовательные и кадровые технологии, которые планируется внедрить в 81% компаний. Внедрение ИИ-технологий еще больше расширит возможности автоматизации, а генеративный ИИ изменит саму сущность поставленных перед работодателями задач.

В отчете ВЭФ также представлен прогноз относительно востребованности различных профессий. Согласно ему, большинство самых быстрорастущих профессиональных ролей связано с технологиями, а профессий, переживающих упадок, — с документооборотом (табл. 2).

Профессии, переживающие рост и упадок

Профессии, переживающие рост	Профессии, переживающие упадок
1. Специалисты по ИИ и машинному обучению	1. Банковские клерки и смежные профессии
2. Менеджеры по устойчивому развитию	2. Сотрудники почтовой службы
3. Бизнес-аналитики	3. Кассиры
4. Эксперты в сфере информационной безопасности	4. Операторы ввода данных
5. Специалисты в области финтеха	5. Секретари
6. Дата-аналитики и дата-инженеры	6. Специалисты по учету материалов и складскому учету
7. Специалисты по робототехнике	7. Бухгалтеры
8. Инженеры по электротехнологиям	8. Законодатели и чиновники
9. Операторы сельскохозяйственного оборудования	9. Учетчики-статистики, финансовые и страховые работники
10. Специалисты по цифровой трансформации	10. Продавцы и иные смежные профессии

Источник: Future of Jobs Report 2023. WEF.

Внедрение передовых технологий стимулирует быстрый рост рабочих мест, как минимум, в трех направлениях:

1. Специалисты по работе с большими данными, спрос на которых увеличится на 30–35% (1,4 млн рабочих мест), особенно в Китае.
2. Специалисты по ИИ и машинному обучению с ожидаемым ростом спроса на 40% (1 млн рабочих мест).
3. Аналитики информационной безопасности, спрос на которых может вырасти на 31% (0,2 млн рабочих мест) благодаря массовому внедрению шифрования и усилению кибербезопасности.

С точки зрения компетенций, востребованных на рынке труда, в 2023 г. самым актуальным навыком работодатели во всем мире назвали аналитическое мышление. Творческое мышление — еще один когнитивный навык — занимает второе место, опережая показатели общей эффективности работника — устойчивость и гибкость. Такое распределение может говорить о важности адаптации к быстрым изменениям на рабочих местах, актуальной в наше время ускоряющегося технического прогресса. Однако в ближайшие 5 лет (до 2027 г.) ожидается, что квалификации 44% работников радикально поменяются, из-за чего они не будут иметь акту-

альных навыков. В среднесрочной перспективе когнитивные навыки продолжат быть важнейшими, творческое мышление будет цениться больше, чем аналитическое из-за растущей автоматизации рутинных задач (табл. 3).

Стоит отметить, что навык «ИИ и большие данные» отсутствует в приоритетных навыках — 2023, однако в среднесрочной перспективе он уже занимает 7-е место. Но для всех работников значимость технологической грамотности повышается.

Таблица 3

**Основные навыки работников в компаниях в 2023 г.
и в ближайшие 5 лет**

Приоритетные навыки работников — 2023	Приоритетные навыки работников — 2027
1. Аналитическое мышление	1. Творческое мышление
2. Творческое мышление	2. Аналитическое мышление
3. Устойчивость и гибкость	3. Технологическая грамотность
4. Мотивация	4. Любознательность и обучение на протяжении всей жизни
5. Любознательность и обучение на протяжении всей жизни	5. Устойчивость и гибкость
6. Технологическая грамотность	6. Системное мышление
7. Надежность и внимание к деталям	7. Искусственный интеллект и большие данные
8. Эмпатия и активное слушание	8. Мотивация
9. Лидерство и социальное влияние	9. Управление талантами
10. Контроль качества	10. Клиентоориентированность

Источник: Future of Jobs Report 2023. WEF.

Согласно отчету, в ближайшую пятилетку ИИ и большие данные составят более 40% программ обучения технологиям в компаниях в США, Китае, Бразилии и Индонезии. Особенно актуальным обучение технологиям ИИ, согласно проведенному исследованию, оказалось в сферах страхования и пенсионного обеспечения, менеджменте и СМИ.

Если рассматривать навыки работников, непосредственно связанные с работой в сфере ИИ, то на рис. 3 можно увидеть топ-10 навыков, встречающихся в вакансиях, связанных с ИИ в США (2023 г. по сравнению с 2011–2013 гг.). Стоит отметить заметный рост спроса на каждый из рассматриваемых навыков за последние 10 лет, особенно на владение Python, который является наиболее популярным языком программирования в ИИ.

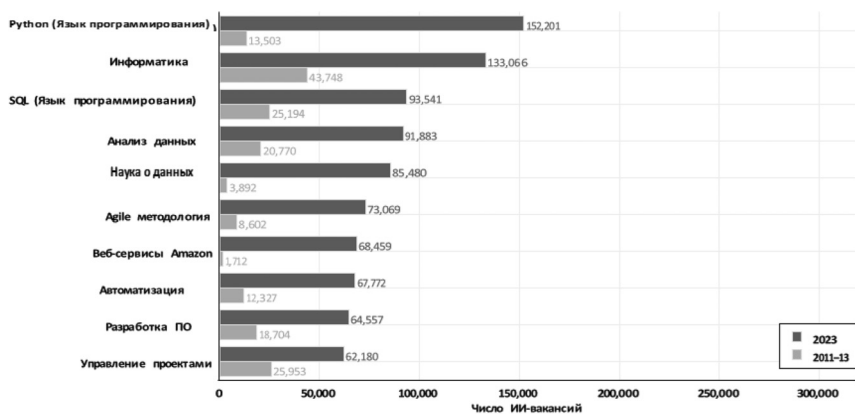


Рис. 2. Десять самых востребованных навыков в 2023 г. среди вакансий ИИ в США, 2011–2013 гг. по сравнению с 2022 г.
 Источник: AI Index Report 2024.

Авторы работы (Alekseeva et al., 2021) оценивают спрос на ИИ-специалистов на уровне профессий, секторов и фирм в США. Наибольший спрос был отмечен в таких профессиях, как ИТ, архитектурных, инженерных, научных и управленческих. Также ученые вычислили премию за навыки ИИ. Она составила 11% в рамках фирмы и 5% в рамках должности. Причем самая высокая премия предоставляется на управленческих позициях.

В исследовании Д. Аджемоглу и его коллег (Acemoglu et al., 2022) рассматривается влияние технологий ИИ на рынок труда США на основе данных онлайн-вакансий. Авторы приходят к трем главным выводам. Во-первых, они отмечают быстрый рост вакансий, начавшийся в 2010 г. и существенно проявившийся в 2015–2016 гг. Во-вторых, выявлена связь между распространением ИИ и изменением в спросе на навыки, предъявляемом фирмами: падает спрос на ранее запрашиваемые со стороны работодателя навыки и растет спрос на новые. Исследование также подкрепляет распространенное мнение о том, что ИИ влияет профессиональную структуру задач, заменяя некоторые, выполняемые ранее людьми, и одновременно создавая новые и, соответственно, порождая спрос на новые навыки. И, в-третьих, внедрение технологий ИИ ведет к снижению найма работников на уровне фирмы, что, однако, не влияет на уровень общей занятости и уровни заработной платы на отраслевом или профессиональном уровнях.

В исследовании А. А. Терникова (Терников, 2023) анализируется спрос на навыки работников (особое внимание уделено навыкам ИИ), а также предлагаемые на рынке труда зарплаты в разрезе компаний, отраслей, профессий. Автор проводит эконометрический анализ спроса на на-

выки, основываясь на данных компаний и онлайн-вакансий за период с 2007 по 2020 г. Автор использует методологию, предложенную в работах И. Алексеевой с соавт. (Alekseeva et al., 2021) и Д. Аджемоглу с соавт. (Acemoglu et al., 2022). Согласно результатам его исследования, 14% премии к заработной плате за навыки ИИ приходится на фирму, а около 5% — на должность. При этом была оценена и собственно доля навыков ИИ, которая составила менее 2% среди навыков, требуемых работодателем. Самые высокие премии за навыки ИИ оказались в сфере финансов (29%), образования (18%), профессиональных услуг (7%) и информационных технологий (15%)

Методология эмпирического анализа

Практический интерес вызывает и профиль востребованных компетенций, связанных не с разработкой, а с использованием ИИ. Выше было отмечено, что для интеграции возможностей ИИ в практику на одного узкого специалиста в этой сфере должно приходиться 3 специалиста из других профессиональных сфер, использующих в своей работе возможности ИИ. Более трети выпускников вузов получают дипломы по экономическим и управленческим направлениям подготовки. Поэтому авторами было проведено исследование, в рамках которого на примере профессиональной области «Экономика и управление» оценивались требования российских работодателей к работникам в части владения навыками, связанными с технологиями ИИ, в том числе, в динамике, начиная с 2020 г. Информационной базой выступали описания вакансий с основных сайтов по поиску работы в России. Ограничением поиска был опыт работы в анализируемых вакансиях. Оценивались требования к знаниям навыкам в тех объявлениях, в которых требования к опыту работы составляли от 0 до 5 лет.

На первом этапе исследования, основываясь на методических материалах, стандартизирующих требования к знаниям и навыкам в области работы с ИИ — базовой модели компетенций Альянса в сфере ИИ и моделей компетенций МОН, рекомендуемых для программ подготовки в бакалавриате и магистратуре (Альянс..., 2021; МОН, 2021), с учетом Регламента GenAI, был сформулирован расширенный справочник навыков, состоящий из списка 104 требований. Для поиска требований, включенных в Справочник навыков, в описаниях вакансий из области «Экономика и управление» был произведен импорт данных из основных ресурсов по поиску работы в России — hh.ru, Superjob, Работа в России. Данные выгружались в партнерстве с компанией «Профилум», а обработка текстовых описаний вакансий производилась средствами машинного обучения. Поскольку описания большинства вакансий на карьерных порталах имеют разметку html, это позволило извлечь перечень требуемых

от кандидатов навыков. Далее, они были разделены на профессиональные (hard skills) и универсальные (soft skills) при помощи алгоритма классификации — была проведена ручная разметка среза данных и использован метод классификации градиентного бустинга библиотеки CatBoost. В полученных профессиональных навыках при помощи алгоритма нечеткого поиска были выделены навыки, связанные с искусственным интеллектом и машинным обучением. В результате, в каждой должностной позиции в перечне вакансий была автоматически посчитана доля упоминаний требуемого навыка из Справочника как соотношение количества упоминаний навыка к общему перечню требований по соответствующей должности. В результате, был сформирован итоговый справочник компетенций, связанных с использованием ИИ, упоминаемых в описаниях вакансий. Справочник включает 41 навык. Полный перечень упоминаемых навыков, а также результатов их кластеризации по степени ИИ-специфичности, приведен в Приложении.

Первая автоматическая обработка первичных данных и последующий анализ были сделаны за период с 1 января 2023 г. до 28 февраля 2024 г. Данные были полными, поскольку, начиная с 2023 г., они выгружались компанией «Профилум» с сайтов по поиску работы в режиме реального времени. Общий объем вакансий в выгрузке составил 3 млн 316 тыс. На основе этого массива данных вакансии были разделены на более специализированные профессиональные сферы занятости для работающих в области экономики и управления (рис. 3). И в результате по количеству вакансий в каждой профессиональной сфере была оценена текущая структура спроса на навыки в области использования ИИ для сегмента рынка труда «Экономика и управление» и выделены две группы профессиональных сфер по уровню спроса — широкие сферы, доля вакансий в которых составляет более 90% от количества предложений о работе, и узкие экономические сферы, количество вакансий в которых в сумме не превышает 10% от всего объема спроса.

Вторая итерация импорта и анализа данных была проведена для оценки тенденций к изменению требований к компетенциям специалистов и осуществлялась за период 2020–2022 гг. Некоторым ограничением исследования является то, что данные за период с 2020 по 2022 г. импортировались в 2024 г., т. е. они представляют собой сохранившиеся архивные записи вакансий. Их количество не соответствует реальному объему предложений, однако динамика изменения количества вакансий корректна и совпадает с динамикой объема вакансий по данным hh.ru. Общий объем включенных в анализ вакансий по профессиональным сферам вакансий за период с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2022 г. составил 4 млн 64 тыс. объявлений.

В результате, получены данные о требуемых навыках по вакансиям из сферы «Экономика и управление» по 324 должностным позициям, а сами вакансии отнесены к более узким профессиональным областям,

таким как «Аналитика», «Продажи», «Маркетинг», «Управление персоналом», «Финансы» и проч. Всего выделена 21 профессиональная сфера (см. рис. 3).

Вошедшие в итоговый справочник упоминаемых навыков компетенции были проранжированы по уровню применимости — от наиболее широких до специфичных, применимых именно для работы с технологиями ИИ, и сгруппированы в три категории:

- *универсальные аналитические навыки*, формируемые базовой профессиональной подготовкой (Excel, «Эконометрика», R, «Обработка данных» — 4 навыка);
- продвинутые прикладные навыки, необходимые для аналитической работы, но востребованные в задачах, как связанных, так и не связанных с использованием технологий ИИ — *специализированные навыки* («Разработка ПО», Agile, «Технологии информационной безопасности», «Облачные технологии» и проч. — 15 навыков);
- навыки, востребованные, в первую очередь или в значительной степени в связи с решением задач, связанных с технологиями ИИ — *узкоспециализированные ИИ-навыки*. К ним были отнесены «Анализ видео», «Распознавание речи», «Машинное обучение», «Анализ текста», «Работа с большими данными», «Нейросетевые методы анализа», GPT, CAS, Python, Ruby и др. Всего 22 навыка (рис. 4). Полный перечень и группировка итогового справочника компетенций приведена в Приложении.

Авторы провели анализ востребованности навыков по всем трем категориям для обоснованного понимания, какие более широкие компетенции могут оставаться востребованными даже при изменении прикладных решений и навыков. Получение таких компетенций на этапе получения образования позволит кандидатам быть более гибкими и востребованными на рынке труда.

Требования к компетенциям работников экономических и управленческих специальностей в области ИИ в России

Анализ текстовых описаний вакансий проводился с использованием средств машинного обучения. Структура выгрузки после автоматизированного анализа:

- названия должностей;
- перечень навыков;
- средняя зарплата;
- частота требований к рассматриваемому навыку по отношению к общему списку навыков по каждой должности.

На основе первой выгрузки массива вакансий за 2023–2024 гг. (3 млн 316 тыс. вакансий) полученные 324 уникальные должностные позиции в рам-

ках профессиональной области «Экономика и управление» были сгруппированы в 21 профессиональную сферу — «Продажи», «Маркетинг», «Аналитика» и др. (Полный перечень профессиональных сфер представлен на рис. 3.) Количество должностей/названий вакансий в рамках одной профессиональной сферы значительно варьируется — от 1–2 должностей в сферах «Образование», «Риски», «Страхование» и др. до 30–45 должностей в таких сферах, как «Маркетинг», «Финансы», «Продажи», «Руководство».

Профессиональные сферы занятости также были сгруппированы в два сегмента спроса — массовый (90% от общего количества вакансий) и узкий (10% от общего количества вакансий (см. рис. 3)). Сферы массового спроса в профессиональном сегменте «Экономика и управления» на начало 2024 г.: «Продажи», «Административная деятельность», «Бухучет/Аудит», «Работа с клиентами», «Управление персоналом», «Маркетинг/Реклама». Более нишевые сферы — с меньшим количеством вакансий, поэтому в них вероятна более высокая конкуренция при трудоустройстве — «Управление проектами», «Финансы», «Бизнес-аналитика», «Недвижимость», «Управление продуктами», «Развитие бизнеса», «Страхование», «Риски», «Налоги», «Образование», «Логистика», «Туризм».

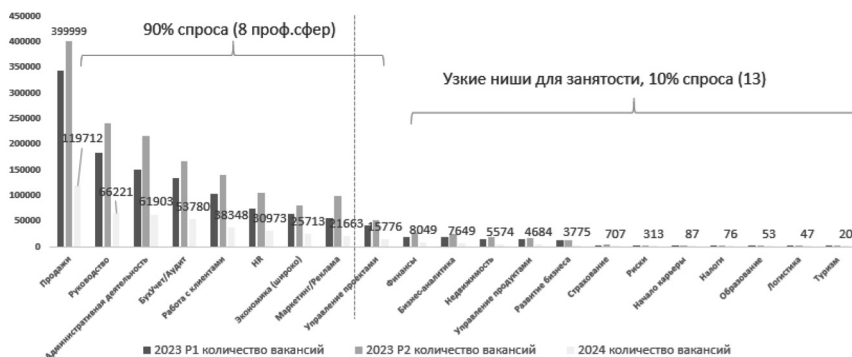


Рис. 3. Объем спроса по профессиональным сферам. Периоды: 1-е полугодие 2023 г.; 2-е полугодие 2023 г., январь–февраль 2024 г.

Источник: составлено авторами на основе данных порталов hh.ru, superjob, Работа в России.

При этом наиболее привлекательные, при прочих равных, профессиональные сферы и должности на начало 2024 г. — «Логистика», «Недвижимость», «Руководящие позиции», «Бизнес-аналитика», «Управление проектами», поскольку они являются наиболее высокодоходными (табл. 4).

При сопоставлении наиболее востребованных по объему спроса и наиболее высокооплачиваемых профессиональных сфер в обе эти категории входит группа должностей «Руководство». Среди высокоопла-

чиваемых узких сфер — «Развитие бизнеса», «Бизнес-аналитика», «Недвижимость».

Таблица 4

Средняя заработная плата по профессиональным сферам, 2023–2024 гг.

Названия строк	Среднее пополюсредняя зарплата	Рейтинг по уровню ЗП	Рейтинг по объему спроса на труд	Рейтинг по кол-ву узкоспециализированных ИИ-навыков
Логистика	186 671,1	1	19	5
Недвижимость	166 188,1	2	12	9
Руководство	135 055	3	2	4
Бизнес-аналитика	107 948,7	4	11	2
Управление проектами	101 342	5	9	5
Развитие бизнеса	98 863,39	6	13	9
Управление продуктами	92 954,36	7	9	3
Финансы	91 043,39	8	10	9
Работа с клиентами	90 848,2	9	5	7
Туризм	83 905,93	10	20	12
Продажи	82 831,69	11	1	9
Экономика (широко)	79 075,63	12	7	6
Риски	79 073,47	13	15	1
HR	76 140,67	14	6	8
Страхование	75 406,69	15	14	5
Маркетинг/Реклама	74 753,48	16	8	6
Бухучет/Аудит	72 701,1	17	4	8
Административная деятельность	60 383,83	19	3	9
Образование	50 800,48	20	18	8
Начало карьеры	44 316,12	21	16	10
Налоги	31 927,13	22	17	11

Источник: составлено авторами на основе данных порталов hh.ru, superjob, Работа в России.

При принятии индивидуального решения о выборе направления подготовки и будущей специализации в области экономики и менеджмента важно учитывать тенденции в изменении содержания профессий. В частности, оценить уровень требований к развитию навыков в области использования технологий, в частности, технологий ИИ. Так, при введении в анализ и уровня требований к навыкам в области ИИ можно увидеть, что все наиболее высокооплачиваемые профессиональные сферы, помимо сферы «Недвижимость», требуют высокого уровня владения узкоспециализированными компетенциями, связанными с использованием ИИ.

Требования к ИИ-компетенциям в области «Экономика и управление» по профессиональным сферам и должностям

По общему количеству требуемых ИИ-компетенций, которые хотя бы раз упоминаются в вакансиях, лидируют профессиональные сферы «Бизнес-аналитика», «Руководство», «Продажи», «Управление проектами и продуктами», «Работа с клиентами», «Маркетинг». Наиболее «ИИ-емкие» должности ранжируются следующим образом (табл. 5).

Таблица 5

Должности с наибольшим количеством требуемых ИИ навыков, 2023 г. — начало 2024 г.

№ п/п	Профессиональная сфера	Должность	Среднее кол-во ИИ-навыков
1	Бизнес-аналитика	data scientist	36
2	Управление проектами	team lead	36
3	Руководство	руководитель направления	34
4	Бизнес-аналитика	аналитик данных	33
5	Бизнес-аналитика	инженер-программист	33
6	Руководство	руководитель группы	33
7	Бизнес-аналитика	бизнес-аналитик	32
8	Управление продуктами	менеджер по продукту	32
9	Бизнес-аналитика	ведущий аналитик	32
10	Управление продуктами	продакт-менеджер	31
11	Управление продуктами	продуктовый аналитик	31
12	Управление проектами	руководитель проекта	30
13	Руководство	руководитель сервисной службы	30

№ п/п	Профессиональная сфера	Должность	Среднее кол-во ИИ-навыков
14	Экономика (широко)	главный эксперт	30
15	Риски	риск-менеджер	29
16	Управление продуктами	владелец продукта	29
17	HR	менеджер по обучению	28
18	Руководство	руководитель	28
19	Управление продуктами	менеджер проектов	28
20	Маркетинг/Реклама	маркетолог-аналитик	27
21	Руководство	директор по персоналу	27
22	Бизнес-аналитика	ведущий системный аналитик	26
23	Экономика (широко)	главный специалист	26
24	Руководство	исполнительный директор	26
25	Управление проектами	менеджер по сопровождению	26
26	Бизнес-аналитика	bi-аналитик	26
27	Маркетинг/Реклама	маркетолог	26
28	Бизнес-аналитика	бизнес/системный аналитик	25
29	Развитие бизнеса	менеджер по развитию бизнеса	25
30	Финансы	финансовый аналитик	25

Источник: составлено авторами.

По среднему количеству требуемых ИИ навыков наиболее «продвинутые» сферы — «Управление рисками», «Бизнес-аналитика», «Управление продуктами», «Руководство», «Логистика», «Управление проектами», «Страхование» (табл. 5). При анализе по кластерам навыков — от наиболее универсальных аналитических до узкоспециализированных ИИ-навыков, на данный момент можно утверждать, что узкоспециализированные ИИ-навыки (Кластер 3) пока требуются реже, чем более широкие — Excel, Power BI, NoSQL, «Основы программирования» (см. рис. 4).

Проанализировав динамику требований к компетенциям в сфере ИИ по общему количеству упоминаемых навыков из всех трех кластеров за период с января 2020 г. до февраля 2024 г., можно увидеть, что количество требований к компетенциям в сфере использования ИИ растет для многих должностей во всех профессиональных сферах. Из 323 должностных позиций в 195 произошел рост требований (примеры см. в табл. 6, где указано среднее количество упоминаемых ИИ-навыков из справочника в описаниях вакансий по полугодиям), в 128 — не изменился или снизился.

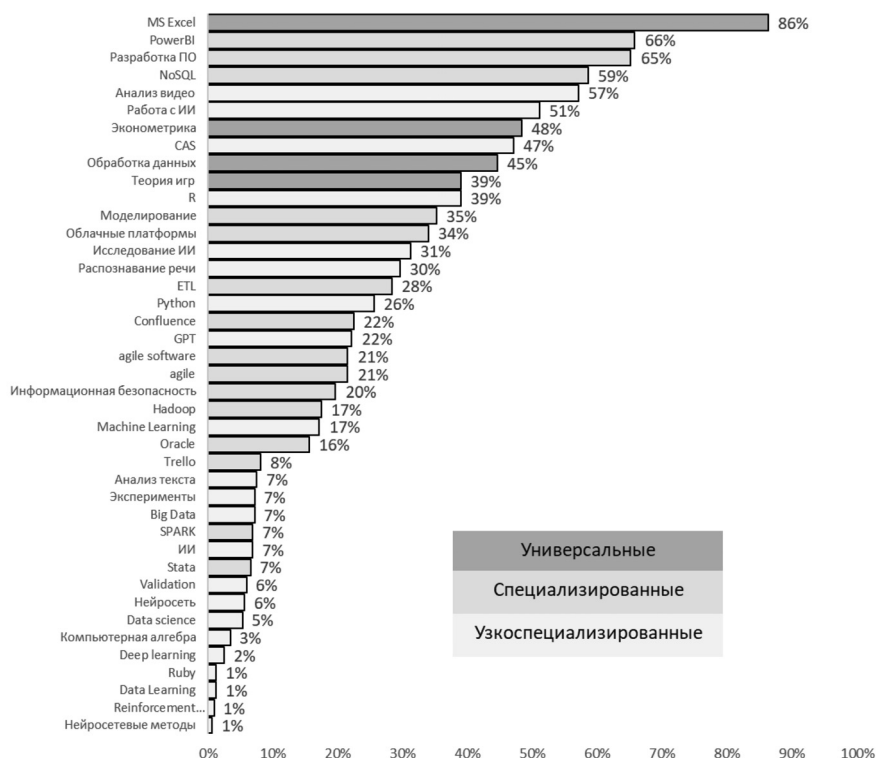


Рис. 4. Частота упоминаний навыков в описаниях вакансий
Источник: составлено авторами на основе данных порталов hh.ru, superjob, Работа в России.

При анализе требований к навыкам использования ИИ по профессиональным сферам за период с начала 2020 г. рост ожиданий происходит в сферах «Страхование», «Налоги», «Работа с клиентами», «Развитие бизнеса», «Управление проектами», «Продажи». Рост требований отсутствует (или требования смягчаются) в «Маркетинге и HR», «Рисках», «Логистике», «Недвижимости», «Административной деятельности».

По результатам анализа за 1-е и 2-е полугодия 2023 г. рост требований к количеству ИИ-компетенций наблюдается в основном в «Логистике», «Страховании», «Начале карьеры» (+ в «Образовании», но в этой категории вакансий мало)

Наибольший рост требований в описаниях вакансий — в 3 раза за период с 2020 по 2024 г. — в должностях, указанных в табл. 6.

Вакансии с ростом требований к компетенциям в сфере использования ИИ

Вакансия	2020 P1	2020 P2	2021 P1	2021 P2	2022 P1	2022 P2	2023 P1	2023 P2	2024 P1	2024 P2
аналитик маркетплейсов	1	1	6	10	10	12	15	21	14	1400%
лид-менеджер	1	1	2	4	10	9	19	23	12	1200%
менеджер по сопровождению партнеров	1	1	5	5	6	5	5	9	7	700%
помощник менеджера по работе с маркетплейса	1	1	4	3	4	6	11	11	7	700%
опытный консультант/старший консультант - групп	1	1	6	7	3	1	9	8	6	600%
контент-мейкер	2	2	2	6	2	7	11	13	11	550%
специалист фрод-мониторинга	2	2	2	5	4	5	9	10	8	400%
менеджер по автокредитованию	2	4	2	0	1	0	3	2	7	350%
специалист по битрикс24	2	2	4	4	6	8	6	10	7	350%
менеджер по мониторингу	3	3	8	4	4	10	17	18	10	333%
администратор-координатор	1	2	2	1	1	2	5	7	3	300%
координатор-аналитик	3	6	3	6	4	5	6	11	9	300%
менеджер по работе с дилерами	2	4	5	3	3	3	9	7	6	300%
менеджер по работе с проектными институтами	1	3	3	2	2	1	5	6	3	300%
менеджер по сохранению клиентов	1	0	0	3	1	1	3	4	3	300%
специалист отдела финансового мониторинга	2	2	8	7	7	5	12	9	6	300%
специалист по мониторингу	1	0	5	6	6	10	9	7	3	300%
специалист по открытию счетов	1	2	4	5	5	6	8	10	3	300%
менеджер по развитию клиентов	5	8	11	11	10	10	20	17	14	280%
бизнес-партнер	4	7	11	13	16	16	23	18	11	275%
специалист s&b	3	2	4	7	3	4	7	7	8	267%
менеджер по работе с поставщиками	5	6	14	12	13	13	11	14	13	260%
менеджер по развитию корпоративных клиентов	2	2	2	2	5	8	4	8	5	250%
менеджер по развитию продукта	2	2	1	0	2	4	3	5	5	250%
помощник категорийного менеджера	2	3	4	5	3	4	6	8	5	250%
специалист по зарплатным проектам	2	2	1	3	3	4	11	3	5	250%
специалист по работе с премиальными клиентами	2	0	1	5	5	7	6	10	5	250%

Источник: составлено авторами.

Есть вакансии, к которым требования к наличию компетенций ИИ появились только за последние три года, т. е. требования росли «от нуля». Примеры таких вакансий приведены в табл. 7 (среднее количество упоминаемых ИИ навыков из справочника в описаниях вакансий по полугодиям).

Таблица 7

Примеры вакансий, в которых требования к компетенциям в сфере использования ИИ появились за последние три года

Вакансия	2020 P1	2020 P2	2021 P1	2021 P2	2022 P1	2022 P2	2023 P1	2023 P2	2024 январ.- фев.
Аналитик маркетплейсов	0	0	1	4	4	6	5	8	6
Специалист фрод-мониторинга	0	0	0	1	1	2	5	3	4
Помощник менеджера по работе с маркетплейсами	0	0	2	1	2	3	4	5	4
Специалист c&b	0	0	0	2	0	0	2	1	3
Менеджер по развитию проектов	0	0	2	1	0	4	3	6	3
Специалист отдела финансового мониторинга	0	0	2	3	2	1	4	4	3
Менеджер по мониторингу	0	0	3	1	0	4	7	8	3
Менеджер по ипотечному страхованию	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Супервайзер торговой команды	0	0	1	1	0	0	0	2	2
Ассистент аудитора	0	0	1	1	1	2	2	2	2
Менеджер по работе с клиентами и партнерами	0	0	2	3	2	1	4	1	2
Менеджер по сопровождению партнеров	0	0	2	2	3	2	2	4	2
Контекстолог	0	0	1	3	4	3	3	3	2

Источник: составлено авторами.

Однако есть и вакансии, в которых произошло снижение требований к уровню ИИ-компетенций (табл. 8). Видно, что для работы на перечисленных должностях ИИ-навыки упоминаются в небольшом объеме, т. е. особенно не требуются для работы.

Таблица 8

Вакансии, в которых требования к ИИ компетенциям снизились

Вакансия	Среднее	2020 P1	2020 P2	2021 P1	2021 P2	2022 P1	2022 P2	2023 P1	2023 P2	2024 янв.-	2024/2020
администратор проектного офиса	1,666667	1	1	0	2	3	1	2	4	1	60%
менеджер по аренде недвиж.	1,666667	2	1	1	1	2	2	3	2	1	60%
менеджер по товародвижению	3,333333	1	4	2	3	4	4	4	6	2	60%
программист 1с зуп	1,666667	1	1	1	2	1	1	4	3	1	60%
работа для студентов	1,666667	1	1	2	1	1	1	2	4	1	60%
аудитор-аналитик	1,75	0	#N/D	0	0	1	4	4	4	1	57%
региональный представитель	3,555556	6	3	6	6	3	1	2	3	2	56%
торговый агент	1,777778	2	1	2	1	2	2	2	3	1	56%
внутренний аудитор	3,777778	3	4	4	4	5	5	4	3	2	55%
кредитный инспектор	1,888889	2	2	1	1	0	2	3	5	1	53%
менеджер по выкупу автомобилей	1,888889	1	1	3	3	3	2	1	2	1	53%
оценщик	3,777778	6	2	3	7	3	3	3	5	2	55%
руководитель обособленного подразделения	1,888889	1	4	1	1	1	2	2	4	1	53%
экономист-сметчик	1,888889	3	3	0	1	1	1	4	3	1	53%
менеджер по кредитованию	2,111111	2	2	2	2	1	3	4	2	1	47%
эксперт по мониторингу	2,222222	0	0	0	3	2	5	4	5	1	45%
ведущий менеджер по работе с клиентами	2,444444	3	2	3	2	3	3	2	3	1	41%
менеджер по организационному развитию	2,555556	4	1	2	3	4	3	1	4	1	39%
менеджер по торговому маркетингу	2,555556	3	3	3	2	1	3	4	3	1	39%

Источник: составлено авторами.

Вакансии, в которых не произошло роста требований, представлены в табл. 9.

Таблица 9

Вакансии без роста требований к ИИ компетенциям

Вакансия	Среднее	2020 P1	2020 P2	2021 P1	2021 P2	2022 P1	2022 P2	2023 P1	2023 P2	2024 янв.	2024/2020
ассистент координатора	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	100%
бренд-маркетолог	3	2	0	2	2	2	4	5	7	3	100%
инвестиционный консультант	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	100%
менеджер по аренде коммерческой	4	3	2	5	2	3	5	7	5	4	100%
менеджер по сопровождению клие	5	4	3	6	4	5	7	5	7	5	100%
начальник отдела	1	0	0	1	1	1	2	1	2	1	100%
помощник менеджера проектов	2	0	1	2	3	2	1	3	4	2	100%
помощник тендерного специалиста	1	0	0	0	1	0	1	2	4	1	100%
региональный директор	2	1	1	2	0	3	4	3	2	2	100%
руководитель филиала	3	2	2	3	2	3	3	4	5	3	100%
специалист по аудиту	3	2	2	1	1	1	4	6	7	3	100%
специалист по открытию счетов	1	0	0	1	0	1	1	3	2	1	100%
телемаркетолог	3	3	2	4	4	2	2	2	5	3	100%
эколог-аудитор	1	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	1	1	100%
seo-специалист	8	7	9	7	6	8	8	10	9	8	100%

Источник: составлено авторами.

На начало 2024 г. распределение требований к ИИ-навыкам в разных профессиональных сферах по кластерам компетенций выглядело следующим образом (табл. 10).

Таблица 10

**Объем и структура требований к ИИ-навыкам
по профессиональным сферам**

Спрос	Названия строк	Среднее количество навыков общее	Среднее количество универсальных навыков	Среднее количество специализированных навыков	Среднее количество узкоспециализированных навыков
Низкий	Риски	17	3	7	7
Высокий	Бизнес-аналитика	16	2	7	6
Высокий	Управление продуктами	13	2	6	5
Низкий	Логистика	13	2	8	4
Высокий	Управление проектами	13	2	7	4
Высокий	Руководство	13	3	6	4
Высокий	Экономика (широко)	11	2	5	4
Высокий	Маркетинг/Реклама	11	2	4	4
Высокий	Бухучет/Аудит	10	3	4	3
Низкий	Страхование	10	3	3	3
Низкий	Образование	9	2	5	2
Высокий	Работа с клиентами	9	2	4	3
Высокий	HR	9	2	4	3
Высокий	Административная деятельность	7	2	3	2
Высокий	Финансы	7	2	3	2
Высокий	Развитие бизнеса	7	2	3	2
Высокий	Продажи	7	2	3	2
Высокий	Недвижимость	7	2	2	2
Низкий	Начало карьеры	4	1	2	2
Низкий	Налоги	4	2	0	2
Низкий	Туризм	1	0	0	1

Таким образом, проведение исследования позволило выявить востребованные ИИ-компетенции в разных профессиональных сферах, связанных с экономикой и менеджментом, структурировать эти компетенции от более широких, традиционно формируемых в системе профессионального образования, до новых узкоспециализированных, значимость которых возрастает именно в связи с развитием технологий ИИ. Полученные выводы не только показывают тенденции изменения и текущий уровень требований, но и дают необходимое обоснование для корректировки образовательных программ по отдельным направлениям и специализациям в области экономики и менеджмента для более точного соответствия уровня подготовки студентов, и запросов работодателей.

В целом, по итогам эмпирического анализа сделаны следующие выводы:

- есть положительная корреляция между общим уровнем требований к компетенциям в области ИИ и количеством требуемых узкоспециализированных компетенций;
- узкоспециализированные ИИ-навыки в экономической и управленческой деятельности требуются, в первую очередь, в сферах «Бизнес-аналитики», «Управления проектами и продуктами», для «Руководящих позиций», в «Маркетинге» и «Логистике»;
- в то же время изменение требований к компетенциям для работы с ИИ, в том числе, узкоспециализированным, происходит неравномерно. Многие сферы с высоким спросом и хорошим уровнем зарплаты пока не требуют глубоких ИИ-навыков. Такие массовые по количеству актуальных вакансий экономические сферы как «Продажи», «Работа с клиентами», «Административная деятельность», в целом, не требуют большого количества ИИ-навыков, ни универсальных аналитических, ни специализированных;
- на данный момент навыки работы в специализированных/прикладных профессиональных программах — Power BI, NoSQL, «Работа с облачными сервисами» востребованы больше, чем узкоспециализированные ИИ-навыки;
- наиболее востребованные узкоспециализированные ИИ-навыки: «Анализ видео», CAS, R, «Исследование ИИ»;
- необходимой и востребованной базой для большинства специалистов в области экономики и управления также является теоретическая математическая подготовка.

Заключение

Уже сейчас на рынке труда существует спрос на ИИ-навыки, который, по оценкам экспертов, со временем будет только возрастать — и в глобальном контексте, и в России. Соответственно, для индивидов освоение на-

выков работы с ИИ должно являться элементом конкурентной стратегии в отношении получения востребованной и высокооплачиваемой работы в сфере экономики и менеджмента; а для образовательных учреждений в России, чтобы сохранить конкурентоспособность, необходимо уже сейчас внедрять программы, связанные с освоением таких навыков.

Возможности анализа больших данных позволяют увидеть тенденции в изменении требований по отдельным сегментам спроса — должностям и профессиям. А значит появляется возможность «таргетированно» дополнять обучение отдельными специализированными, в том числе, ИИ-специфичными навыками. Например, в рамках программ подготовки в магистратуре.

Международные эксперты сходятся во мнении, что внедрение ИИ приведет к наиболее существенным трансформациям в индустриях, связанных с интеллектуальной деятельностью, к числу которых относится образование. ИИ уже оказывает и будет оказывать фундаментальное влияние на сферу образования и науки, внедрение отдельных технологий и процессов стало приобретать повсеместный характер.

По оценкам Международной финансовой корпорации, мировой рынок образовательных продуктов на основе ИИ растет и достигнет 10 млрд долл. к 2026 г., ожидаемый рост составит 45,1% с 2019 г., а рост доходов мировой индустрии образования благодаря внедрению технологий ИИ может составить до 4% в ближайшие 3 года (McKinsey).

В России в 2021 г. в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» был проведен конкурсный отбор исследовательских центров в сфере ИИ. В результате, поддержку на создание и развитие центров (центры сильного ИИ) получили 6 научно-образовательных организаций: Сколтех, Университет Иннополис, Университет ИТМО, НИУ ВШЭ, МФТИ и ИСП РАН им. В. П. Иванникова. Всего до 2024 г. на помощь центрам планируется направить 5,4 млрд руб. из федерального бюджета и дополнительно 2,5 млрд руб. — от партнеров проекта. При этом выбранные образовательные школы и в настоящее время оцениваются как сильнейшие центры компетенций в этой области (Рейтинг вузов, 2024).

Все центры сильного ИИ заявили о намерении разработать новые курсы по ИИ в 2024 г. При этом тематики курсов значительно варьируются и направлены как на ИКТ-специалистов, так и на работников непрофильных отраслей, нуждающихся в приобретении навыков в сфере ИИ для поддержания конкурентоспособности на рынке.

Таким образом, есть основания считать, что система образования и науки в России развивается в соответствии с трендами и глобальными целями совершенствования ИИ. Но до настоящего времени есть резервы для формирования основанного на данных и осознанного спроса на развитие ИИ-компетенций, со стороны обучающихся — на рынке образования,

а кандидатов — на рынке труда. И развитие мониторинговых исследований, использующих возможности анализа больших данных по отдельным профессиональным сферам и отраслям⁷, поможет повысить прозрачность изменений в содержании профессий и в соответствующих требований к знаниям и навыкам работников со стороны спроса компаний.

Список литературы

Альянс в сфере искусственного интеллекта. (2021). *Базовая модель профессий и компетенций в области разработки ИИ*. https://a-ai.ru/?page_id=1087

Альянс в сфере искусственного интеллекта. (н.д.). *Рейтинг вузов по качеству подготовки специалистов в области искусственного интеллекта*. Дата обращения 09.04.2025, <https://rating.a-ai.ru>

Колесников, М. (2024, 7 июня). Рынку ИИ необходимо порядка 155 тысяч специалистов в год. *Министерство экономического развития РФ*. https://www.economy.gov.ru/material/news/maksim_kolesnikov_rynku_ii_neobhodimo_poryadka_155_tysyach_specialistov_v_god.html

Международная организация труда. (2023). *Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality* (Working Paper No. 96). <https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-global-analysis-potential-effects-job-quantity-and>

Международный валютный фонд. (2024). *Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work* (Staff Discussion Note No. 2024/001). <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>

МОН. (2021). *Доработанная модель компетенций для разработки приоритетных бакалаврских и магистерских программ в сфере искусственного интеллекта*. <https://fgosvo.ru/news/view/6455>

МФТИ (2023). *Альманах ИИ № 12. Индекс 2022 года*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastrukturarii/2023_alymahah_ii_12_indexes_2022_goda_mfti/

Правительство Российской Федерации. (н.д.). *Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года*. Дата обращения, 09.04.2025 <https://ai.gov.ru/national-strategy/>

Путин, В. В. (2022, 24 ноября). *Речь президента на главной дискуссии конференции АИИ*. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/69927>

СБЕР, GeekBrains (2023). *Управление изменениями в образовании: Генеративный ИИ*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2023_upravlenie_izmeneniyami_v_obrazovanii_generativnyy_ii_sber_geekbrains/

ТАСС. (2024, апрель 22). *ВШЭ будет встраивать технологии искусственного интеллекта во все программы с 2025 года*. <https://tass.ru/obschestvo/20618679>

Терников, А. А. (2023). Искусственный интеллект и спрос на навыки работников в России. *Вопросы экономики*, (11), 65–80. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-11-65-80>

Указ Президента РФ № 490. (2019, октябрь 10). *О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации*. В действующей редакции от 15.02.2024. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150063>

⁷ Настоящее исследование является частным примером решения задачи для профессиональной области «Экономика и управление».

Чернышенко, Д. (2024, 21 января). Объем российского рынка ИИ в 2023 году достиг почти 650 млрд рублей. *Российская газета*. <https://rg.ru/2024/01/21/chernyshenko-obem-rossijskogo-rynka-ii-v-2023-godu-dostig-pochti-650-mlrd-rublej.html>

Яков и Партнеры. (2023). *Влияние технологических трендов на рынок труда*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2023_vliyanie_tehnologicheskikh_trendov_na_rynok_truda_yakov_i_partnery/

Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies. *Journal of Labor Economics*, 40(S1), S293–S340. <https://doi.org/10.1086/718327>

Alekseeva, L., Azar, J., Gine, M., Samila, S., & Taska, B. (2021). The demand for AI skills in the labor market. *Labour Economics*, 71, 102002. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002>

IBM. (2023). *Global AI Adoption Index — Enterprise Report*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/vnedrenie-ii/2024_globalnyy_indeks_vnedreniya_iskusstvennogo_intellekta_ibm_korporativnyy_otchet_ibm_global_ai_adoption_index_enterprise_report_ibm/

Indeed. (2023). *AI at Work Report: How GenAI will impact jobs and the skills needed to perform them*. https://ai.gov.ru/en/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2023_otchet_indeed_ii_na_rabote_kak_genai_povliyaet_na_rabochie_zadachi_i_navyki_neobhodimye_dlya_ih_vypolneniya_indeed_s_ai_at_work_report_how_genai_will_impact_jobs_and_the_skills_needed_to_perform_them_indeed/

Microsoft. (2023). *New Future of Work Report*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2024_otchet_microsoft_o_novom_buduschem_raboty_za_2023_god_microsoft_new_future_of_work_report_2023_microsoft/

SAP. (н.д.). *Что такое искусственный интеллект? ИИ в бизнесе*. <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

Stanford Institute for Human-Centered AI. (2024). *AI Index Report 2024*. https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf

World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>

References

Alliance in the Field of Artificial Intelligence. (2021). *Basic model of professions and competencies in AI development*. Retrieved from https://a-ai.ru/?page_id=1087

Alliance in the Field of Artificial Intelligence. (н.д.). *Rating of universities by the quality of training specialists in the field of artificial intelligence*. Retrieved April 9, 2025, from <https://rating.a-ai.ru>

Chernyshenko, D. (2024, January 21). The volume of the Russian AI market in 2023 reached almost 650 billion rubles. *Rossiyskaya Gazeta*. <https://rg.ru/2024/01/21/chernyshenko-obem-rossijskogo-rynka-ii-v-2023-godu-dostig-pochti-650-mlrd-rublej.html>

Decree of the President of the Russian Federation No. 490. (2019, October 10). *On the development of artificial intelligence in the Russian Federation*. Retrieved February 15, 2024. <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402150063>

Government of the RF. (н.д.). *National strategy for the development of artificial intelligence for the period up to 2030*. Retrieved April 9, 2025, from <https://ai.gov.ru/national-strategy/>

Kolesnikov, M. (2024, June 7). The AI market needs about 155 thousand specialists per year. *Ministry of Economic Development of the Russian Federation*. <https://www.economy.>

gov.ru/material/news/maksim_kolesnikov_rynku_ii_neobhodimo_poryadka_155_tysyach_specialistov_v_god.html

Ministry of Education and Science. (2021). *Updated competency model for the development of priority bachelor's and master's programs in the field of artificial intelligence*. <https://fgosvo.ru/news/view/6455>

Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT). (2023). *AI Almanac No. 12. 2022 Index*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/infrastrukturaii/2023_alymanah_ii_12_indeks_2022_goda_mfti/

Putin, V. V. (2022, November 24). *President's speech at the main discussion of the AIJ conference*. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/69927>

SAP. (n.d.). *What is artificial intelligence? | AI in business*. <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>

Sber & GeekBrains. (2023). *Managing changes in education: Generative AI*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2023_upravlenie_izmeneniyami_v_obrazovanii_generativnyy_ii_sber_geekbrains/

TASS. (2024, April 22). *Higher School of Economics will integrate artificial intelligence technologies into all programs from 2025*. <https://tass.ru/obschestvo/20618679>

Ternikov, A. A. (2023). Artificial intelligence and the demand for workers' skills in Russia. *Voprosy Ekonomiki, (11)*, 65–80. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2023-11-65-80>

Yakov & Partners. (2023). *The impact of technological trends on the labor market*. https://ai.gov.ru/knowledgebase/obrazovanie-i-kadry-ii/2023_vliyanie_tehnologicheskikh_trendov_na_rynok_truda_yakov_i_partnery/

Приложение.
Итоговый справочник востребованных компетенций
в области использования ИИ

Навыки	Группа навыков
Big Data	Узкоспециализированные ИИ-навыки
CAS	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Data Learning	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Deep learning	Узкоспециализированные ИИ-навыки
GPT	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Machine Learning	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Python	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Reinforcement Learning	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Ruby	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Validation	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Анализ видео	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Анализ текста	Узкоспециализированные ИИ-навыки

Навыки	Группа навыков
ИИ	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Исследование ИИ	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Нейросетевые методы	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Нейросеть	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Работа с ИИ	Узкоспециализированные ИИ-навыки
Распознавание речи	Узкоспециализированные ИИ-навыки
agile	Специализированные навыки
agile software	Специализированные навыки
Confluence	Специализированные навыки
Data science	Специализированные навыки
ETL	Специализированные навыки
Hadoop	Специализированные навыки
NoSQL	Специализированные навыки
Oracle	Специализированные навыки
PowerBI	Специализированные навыки
Stata	Специализированные навыки
Trello	Специализированные навыки
Информационная безопасность	Специализированные навыки
Моделирование	Специализированные навыки
Облачные платформы	Специализированные навыки
Разработка ПО	Специализированные навыки
MS Excel	Универсальные аналитические навыки
R	Универсальные аналитические навыки
SPARK	Универсальные аналитические навыки
Компьютерная алгебра	Универсальные аналитические навыки
Обработка данных	Универсальные аналитические навыки
Теория игр	Универсальные аналитические навыки
Эконометрика	Универсальные аналитические навыки
Эксперименты	Универсальные аналитические навыки

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

П. М. Р. Кларо Рамирес¹

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

УДК: 65.012.12

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-9

ВЛИЯНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ НА КОРПОРАТИВНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Ввиду возрастающей важности социальных и экологических проблем бизнес, общество и государство стремятся объединить свои усилия в реализации повестки устойчивого развития. Целью данного исследования выступает выявление институциональных факторов, влияющих на корпоративную устойчивость российских компаний. Объектом эмпирического исследования выступили крупные российские компании, реализующие устойчивые практики в различных масштабах и разнообразии. Выборка исследования составила 39 компаний, полученные данные были проанализированы с помощью метода качественного сравнительного анализа с использованием нечетких множеств. Результаты исследования выявили, что присутствуют различия в давлении компонентов институциональной среды в зависимости от уровня интернационализации компании. Кроме того, было подтверждено, что значимость давления различных типов институтов отличается для каждой составляющей корпоративной устойчивости. Для реализации практик устойчивого развития компаниями, работающими на внутреннем рынке, институциональными драйверами выступают регулятивные и нормативные компоненты институциональной среды, в то время как для компаний, работающих на зарубежных рынках, будут важны все составляющие институциональной среды, хотя давление нормативного компонента будет отличаться среди таких компаний. Кроме того, было выявлено, что экологическая и социальная составляющие корпоративной устойчивости в основном стимулируются вовлеченностью сотрудников в соответствующие практики, в то время как управленческая составляющая в основном определяется давлением государства как составляющей нормативного компонента институциональной среды. Использование результатов исследования позволит разработать оптимальные управленческие решения по стимулированию корпоративного устойчивого развития с учетом географического охвата деятельности компании и объединить усилия бизнеса, общества и государства в укреплении национальной ESG-повестки.

Ключевые слова: корпоративная устойчивость, устойчивое развитие, ESG, растущие рынки, институциональная среда, КСАНМ.

¹ Кларо Рамирес Полина Мишель Рональдовна — аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: pklaroramires@hse.ru, ORCID: 0009-0001-5161-047X.

Цитировать статью: Кларо Рамирес, П. М. Р. (2025). Влияние институциональной среды на корпоративную устойчивость российских компаний. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 178–201. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-9>.

P. M. R. Klaro Ramires

HSE University (Moscow, Russia)

JEL: M14

THE IMPACT OF INSTITUTIONAL ENVIRONMENT ON CORPORATE SUSTAINABILITY OF RUSSIA'S COMPANIES

Growing importance of social and environmental issues encourage business, society, and state to combine their efforts in implementing the sustainable development agenda. The purpose of this study is to identify institutional determinants that influence Russian companies' corporate sustainability. The object of the empirical study is big Russian companies that implement sustainable practices of various scales and diversity. The sample covers 39 companies; the data obtained are analyzed using the qualitative comparative analysis method and fuzzy sets. The findings reveal the differences in pressure of the institutional environment components depending on company's level of internationalization. Significance of pressure from different types of institutions differs for each component of corporate sustainability. For implementing sustainable development practices by companies operating in domestic market, institutional drivers are regulative and normative components of the institutional environment, while for companies operating in foreign markets, all components of the institutional environment will be important, although pressure of normative component will differ among such companies. Ecological and social components of corporate sustainability are mainly stimulated by employee engagement in relevant practices, while governance component is mainly determined by government pressure as a normative component of institutional environment. The findings will allow to develop optimal management solutions to stimulate corporate sustainability considering the geographical scope of company's activities, and to combine the efforts of business, society, and state in strengthening the national ESG-agenda.

Keywords: corporate sustainability, sustainable development, emerging markets, institutional environment, fsQCA.

To cite this document: Klaro Ramires, P. M. R. (2025). The impact of institutional environment on corporate sustainability of Russia's companies. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 178–201. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-9>

Введение

В последнее время ввиду растущей важности социальных и экологических проблем для общества в деловых и академических кругах возрос интерес к проблематике устойчивого развития. Правительства, государственные регуляторы, клиенты, инвесторы, деловые организации

и другие заинтересованные стороны стимулируют компании интегрировать практики устойчивого развития в свою деятельность по всему миру, чтобы объединить усилия бизнеса, общества и государства в решении глобальных проблем (Lee et al., 2024; Wang et al., 2018). Для российского бизнеса повестка устойчивого развития также приобретает большую значимость в связи с реализацией государством Национальных целей развития Российской Федерации до 2030 г. и растущим общественным запросом на реализацию ESG-проектов (ESG Альянс, 2024а). Одним из ключевых направлений в этой сфере является разработка законодательства и стандартов в сфере формирования нефинансовой отчетности для публичных компаний. В настоящее время Минэкономразвития ведет работу над законопроектом об обязательной нефинансовой отчетности для публичных компаний, в то время как Банком России разработан комплекс рекомендаций для подготовки нефинансовой отчетности (Измайлова, 2022). Кроме того, финансовые и общественные организации развивают рынок зеленого инвестирования путем разработки ESG-рейтингов, выпуска зеленых и социальных облигаций и льготного финансирования ESG-проектов (Ветрова, Варламова, 2023; Жукова, 2021). Все это создает необходимость для российских компаний следовать принципам устойчивого развития в своей деятельности. Тем не менее процесс развития повестки устойчивого развития в России происходит медленнее, чем в развитых странах (Измайлова, 2022). Более того, в настоящее время существуют сложные условия для реализации практик устойчивого развития, которые вызваны текущими экономическими ограничениями и уходом иностранных западных компаний с российского рынка. Несмотря на это, государство и общественные организации продолжают реализацию повестки, адаптируясь к текущим условиям, а ведущие российские компании продолжают процесс ESG-трансформации в ответ на общественные запросы (ACRA, 2022). К примеру, МТС реализует проект, направленный на развитие инклюзивной культуры, что позволило компании снизить затраты на привлечение кандидатов, преодолеть дефицит кадров и повысить лояльность сотрудников, а компании Полюс удалось сократить использование воды в производстве за счет реализации водной кампании, за счет чего планируется сокращение затрат в долгосрочном периоде (ESG Альянс, 2024б).

Возрастающая значимость повестки устойчивого развития также подтверждается экспоненциальным ростом количества публикаций в этой области, начиная с 2012 г. При этом важно отметить, что в научных публикациях присутствует существенное смещение интереса по географическим рынкам в сторону развитых экономик, в то время как растущие рынки менее изучены с точки зрения корпоративного устойчивого развития, включая российский, хотя они вносят значительный вклад в глобальную повестку (Pizzi et al., 2020; Бабаева et al., 2024). Принимая во внимание

относительно недавнее присоединение компаний из растущих экономик к системной реализации повестки устойчивого развития, роль различного рода драйверов, включая влияние институциональной среды, существенно менее изучено (Lee et al., 2024), особенно в российском контексте (Ветрова, Варламова, 2023).

Целью данного исследования выступает выявление институциональных факторов, влияющих на корпоративную устойчивость российских компаний. Для достижения поставленной цели были реализованы следующие задачи:

- 1) систематизированы основные научные исследования по корпоративной устойчивости и ESG;
- 2) определены ключевые элементы институциональной среды в разрезе регулятивных, нормативных и когнитивных составляющих, оказывающие влияние на формирование корпоративной повестки устойчивого развития;
- 3) разработана концептуальная модель взаимосвязи компонентов институциональной среды и корпоративной устойчивости компании с точки зрения ESG-подхода;
- 4) выявлены стержневые и периферийные институциональные условия высоких результатов компании в области реализации ESG-практик.

Данная статья организована следующим образом. Первый раздел посвящен уточнению ключевых понятий исследования и представлению центральных положений институциональной теории, включая ее приложение к проблематике корпоративной устойчивости, а также разработке концептуальной модели исследования. В следующем разделе описана методология исследования и представлены результаты эмпирического анализа. В заключительном разделе представлены обсуждение, выводы и направления будущих исследований.

Подходы к определению корпоративного устойчивого развития и корпоративной устойчивости

Устойчивое развитие определяется как «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (WCED, 1987). Оно призвано удовлетворить основные человеческие потребности и стремления к лучшей жизни людей со всего мира, особенно людей из развивающихся стран.

Для определения устойчивого развития на корпоративном уровне Элкингтон предложил концепцию «тройного критерия», подразумевающую учет экономических, социальных и экологических аспектов корпоративной деятельности (Elkington, 1998). Экологическое измерение

корпоративного устойчивого развития подразумевает деловые практики, направленные на снижение негативного воздействия компании на окружающую среду. Социальное измерение обычно включает методы, направленные на обеспечение социального благосостояния сотрудников и сообществ. Среди ученых нет единого мнения о том, что включать в экономическое измерение устойчивого развития компаний: некоторые фокусируются на финансовых аспектах, в то время как другие — на инновациях, управлении рисками или отношениями с поставщиками (Antolín-López et al., 2016). Трехединый подход Элкингтона к трактовке данного понятия лег в основу дальнейших исследований устойчивого развития на уровне организаций как среди зарубежных, так и российских исследователей (Antolín-López et al., 2016; Канаева, Канаев, 2019). Среди российских авторов широко распространен подход к «микроэкономической интерпретации» корпоративного устойчивого развития, суть которого заключается в рассмотрении корпоративного устойчивого развития как деятельности компании, ориентированной на достижение целей устойчивого развития (Благов, 2010; Канаева, Канаев, 2019). В российской научной среде наблюдается отождествление терминов «корпоративная устойчивость» и «корпоративное устойчивое развитие» (Канаева, Канаев, 2019), для преодоления этой терминологической неопределенности авторы разграничили понятия, используя логику «принципы — процессы — результаты». Так, «корпоративное устойчивое развитие» представляет собой развитие компании по трем измерениям: экономическому, экологическому и социальному, а «корпоративная устойчивость» трактуется как «результат деятельности компании, в том числе и в области устойчивого развития» (Канаева, Канаев, 2019, с. 15). Тем самым, «корпоративное устойчивое развитие» отражает процесс достижения компанией состояния «корпоративной устойчивости» как финального результата деятельности компании.

Особое внимание в академической и деловой литературе по вопросам устойчивого развития на корпоративном уровне уделяется концепции ESG. Эта концепция возникла как результат доклада Who Care Wins. Connecting Financial Markets to a Changing World, где впервые было сформулировано понятие системы ESG-факторов, которые используются в инвестиционном анализе компании (UN Global Compact, 2004). Экологические (E) факторы ESG-концепции включают вопросы экологической ответственности компании и риски, связанные с загрязнением окружающей среды. Социальные факторы (S) охватывают вопросы соблюдения прав человека в компаниях и в цепочке поставок, здоровья и гигиены труда сотрудников, и улучшение благосостояния местных сообществ. Управленческие факторы (G) обычно включают такие методы ведения бизнеса, как предотвращение коррупции, вознаграждение руководителей, прозрачность и подотчетность, а также методы, которые используются для разра-

ботки эффективных бизнес-решений (Ellili, 2022). В зарубежной корпоративной среде ESG-концепция широко используется инвестиционными агентствами для оценки показателей корпоративной устойчивости различных компаний (Nguyen et al., 2021). Среди зарубежных авторов также распространено использование ESG-концепции для концептуализации и измерения корпоративного устойчивого развития, так как она позволяет точнее его оценить за счет более конкретных критериев оценки в отличие от концепции тройного критерия (Ellili, 2022). В российской научной среде отсутствует официально принятое определение ESG, однако довольно распространен обобщенный подход к трактовке этого понятия как к концепции управления компанией и ориентиру для принятия инвестиционных решений без выделения конкретных составляющих (Бабаева и др., 2024). Также довольно распространена трактовка ESG как производной от концепции корпоративного устойчивого развития, где подчеркивается, что ESG-концепция является «наиболее актуальной интерпретацией устойчивого развития» на корпоративном уровне (Дзедик, Усаева, 2022, с. 26).

В данном исследовании корпоративная устойчивость будет рассматриваться как результаты деятельности компаний в области устойчивого развития через реализацию ESG-практик по трем направлениям: экологическому, социальному и управленческому. Такой подход позволяет оценить более точно прогресс компании по каждому из направлений (Ellili, 2022).

Институциональная среда и корпоративная устойчивость

Для объяснения значимости институционального контекста, в котором работает компания, при интеграции ею принципов устойчивого развития исследователями широко использовалась институциональная теория (Bansal, 2005). В отличие от теории акционеров (Friedman, 1970), предполагающей, что фирмы действуют только ради максимизации прибыли, институциональная теория предполагает, что ключевым фактором для успешной деятельности организаций является ее соответствие общественным нормам и ожиданиям (DiMaggio, Powell, 1983). Институциональная теория описывает организационную деятельность компании как часть социальной системы, утверждая, что бизнес действует в социальном контексте (Scott, 2013). Институциональная среда — это широкий термин, который охватывает не только правительственные и бюрократические институты, но и учитывает преобладающую культуру, поведенческие нормы и ценности (Fifka, Pobizhan, 2014). Институты — это созданные человеком ограничения, упорядочивающие взаимодействие между людьми и имеющие механизм принуждения (North, 1991). Норт выделяет два вида институтов: формальные и неформальные. Формальные институты —

это писанные правила, сознательно созданные людьми и принимающие законодательную форму. Неформальные институты представляют собой неписанные правила, включающие обычаи и традиции, кодексы поведения и привычки (North, 1991). Скотт предложил классификацию институтов по трем «столпам» институциональной среды: регулятивному, нормативному и культурно-когнитивному, которые имеют решающее значение для обеспечения стабильности социальной жизни (Scott, 2013). Применительно к классификации, предложенной Норт, регулятивный компонент институциональной среды представляет формальные институты, в то время как нормативный и культурно-когнитивный компоненты — неформальные (Yang, Morgan, 2011). Регулятивный компонент отвечает за установление правил, контроль их выполнения и применение санкций исходя из реализации установленных правил. Такие институты имеют принудительный механизм функционирования, чаще всего он юридически санкционирован. Ученые рассматривают давление законодательной системы как эмпирический индикатор давления регулятивной составляющей, так как оно обладает принудительным механизмом функционирования, поэтому в данном исследовании давление регулятивного компонента будет рассматриваться через ощущаемое давление законодательства (Pasamar et al., 2023; Scott, 2013).

Нормативный компонент включает ценности и нормы. Ценности формируют специальные стандарты, направленные на сравнение и оценку существующей деятельности, тогда как нормы указывают способ выполнения различных действий. Давление нормативного компонента на компанию обычно исходит от различных групп стейкхолдеров, так как компании стараются подстраиваться под ожидания стейкхолдеров для получения хорошей репутации. Поэтому исследователи рассматривают давление различных групп стейкхолдеров, как составляющие нормативного компонента институциональной среды (Scott, 2013; Wang et al., 2018). В данном исследовании давление нормативного компонента будет рассматриваться через давление различных групп стейкхолдеров согласно категоризации Кларксона: давление участников цепочки создания стоимости (клиенты и поставщики), государства, инвесторов и вторичных стейкхолдеров (НКО, местные сообщества, профсоюзы и торговые ассоциации, СМИ) (Clarkson, 1995; Darnall et al., 2010). Давление государства в данном исследовании будет рассматриваться в качестве составляющей как регулятивного, так и нормативного компонентов, так как государство может оказывать давление на компанию как законодательным путем, так и путем продвижения важности внедрения ESG-практик на корпоративном уровне, формируя определенные рекомендации для компаний (Liang et al., 2007).

Культурно-когнитивный компонент предполагает существование общих концепций, определяющих восприятие социальной реальности, ко-

которые включают общие убеждения и понимание определенных действий. Давление культурно-когнитивного компонента проявляется в общей системе ценностей и убеждений (Ramus, Montiel, 2005; Scott, 2013). Давление культурно-когнитивного компонента будет рассматриваться как осведомленность сотрудников об устойчивом развитии и их вовлеченность в устойчивое развитие, так как общая система убеждений включает общий уровень знания и понимания какого-либо явления и отношения к нему (Scott, 2013). В исследовании культурно-когнитивный компонент будет рассматриваться с точки зрения сотрудников, так как их общая когнитивная система убеждений создает корпоративную культуру, поддерживающую внедрение принципов устойчивого развития в систему управления (Ramus, Montiel, 2005). Тем самым институциональная среда создает контекст, определяющий правила и стандарты ведения бизнеса, и конкретную корпоративную культуру. Несоблюдение компанией институциональных норм может привести к потере доверия ключевых заинтересованных сторон, доступа к ресурсам и ухудшению финансовых результатов (Pasamar et al., 2023).

Безусловно, степень влияния различных типов институтов может варьировать. В развитых странах сила влияния регуляторного компонента существенно выше, чем в странах с растущей экономикой. Нормативные и культурно-когнитивные институты в развитых странах, как правило, тоже существенно более зрелые и сильные. В странах с растущими экономиками, напротив, регуляторные институты находятся в стадии формирования, а степень влияния нормативных и культурно-когнитивных институтов вообще малоизучена или получает противоречивые оценки. Для компаний, оперирующих на нескольких рынках, разнообразие институтов, с которыми им приходится взаимодействовать, намного больше, что несомненно находит отражение и в изучаемых в данном исследовании взаимосвязях. В данном исследовании интернационализация компании, а именно международный охват ее деятельности, выделяется как дополнительный институциональный фактор, поскольку деятельность компании в разных институциональных контекстах существенно усложняет процесс принятия решений (Dikova, Veselova, 2021). Большинство ученых полагает, что ввиду более высокой сложности институциональной среды международные компании уделяют больше внимания реализации практик устойчивого развития для поддержания конкурентоспособности на зарубежных рынках (Soytaş, Atik, 2018).

Таким образом, давление институциональной среды на компанию в части стимулирования реализации корпоративных ESG-практик целесообразно рассматривать в совокупности воздействия отдельных компонентов институциональной среды, включая международный характер деятельности, что нашло отражение в концептуальной модели исследования (рис. 1).



Рис. 1. Концептуальная модель исследования
Источник: составлено автором.

Методология исследования

Для достижения поставленной цели и задач исследования была разработана методология, основанная на индукционном подходе, предполагающем изучение эмпирического опыта, его обобщение и теоретизацию. Такой подход определил выбор эмпирических данных и метода их анализа: несмотря на количественный характер данных для исследования, исследование не предполагает построение гипотез, а предусматривает обработку и анализ данных методом качественного сравнительного анализа для дальнейшего обобщения результатов и формулирования обоснованных предположений о наличии устойчивых паттернов/взаимосвязей (Dikova, Veselova, 2021).

Данные были собраны посредством онлайн-опроса с использованием специально разработанной анкеты, включающей вопросы о корпоративной устойчивости компании и ощущаемом давлении компонентов ее институциональной среды. В исследованиях применяются различные подходы к измерению корпоративной устойчивости, в частности, используются рейтинги устойчивого развития, составленные рейтинговыми и аналитическими агентствами, и/или авторские методики измерения

(Antolín-López et al., 2016). Чаще всего, рейтинги устойчивого развития оценивают деятельность компаний на основе информации из публичной нефинансовой отчетности и других открытых источников, иногда дополнительные данные могут собираться путем анкетирования. Такие рейтинги, как правило, содержат информацию только о крупных компаниях, публикующих нефинансовую отчетность. Несмотря на собственную методологию оценки у различных агентств, все они оценивают деятельность компаний по широкому набору индикаторов, которые затем группируют по категориям и/или агрегируются в единый сводный показатель. Учитывая различия между наборами показателей у разных агентств, оценки деятельности компаний в сфере устойчивого развития могут существенно отличаться (Antolín-López et al., 2016). Среди зарубежных авторов широко используются рейтинги Sustainalytics, Bloomberg ESG scores и Thomson Reuters ESG Scores, а среди российских распространены рейтинги RAEX-Europe, «Открытость и прозрачность» и «Вектор устойчивого развития», созданные РСПП, ESG Индекс АК&М и ESG-индекс РБК и также используются зарубежные ESG-рейтинги (Самохин, Мясников, 2023; Черкасова, Петров, 2023; Nguyen et al., 2021). При этом на момент подготовки статьи в России отсутствует законодательная база, регулирующая публикацию нефинансовой отчетности, оно находится на стадии формирования, в связи с чем компании публикуют нефинансовую отчетность на добровольной основе в любых форматах, что приводит к неоднородности доступной информации и потенциальной смещенности оценок в виду того, что компании могут фокусироваться в отчетности только на положительных аспектах своей деятельности (Буданова, 2021; Интерфакс, 2023).

Для преодоления проблемы смещенных оценок и оценки реализации ключевых ESG-практик по всем компаниям в данном исследовании для сбора данных был использована специально разработанная анкета. По экологической составляющей корпоративной устойчивости было включено 17 вопросов по основным экологическим практикам: управлению отходами, сокращению выбросов парниковых газов, охране окружающей среды, потреблению ресурсов и разработке экологических инноваций, например респондента, просили оценить согласие с утверждением: «Наша компания принимает меры по сохранению и восстановлению водных ресурсов и водного биоразнообразия». Для оценки социальной составляющей было включено 29 вопросов по основным социальным практикам: соблюдению прав человека, охране труда, вкладу в развитие общества, развитию персонала, и др., например, согласие респондента с утверждением: «Наша компания установила меры по охране здоровья сотрудников, которые соответствуют отраслевым и национальным стандартам». Для оценки управленческой составляющей было включено 7 вопросов по основным управленческим практикам: прозрачности отчетности, антикоррупционной политике, вознаграждению руководства и др., например, согласие с утверждением: «Наша компания имеет систему, которая

определяет, оценивает и управляет коррупционными рисками». Таким образом, для оценки совокупного показателя использовалось 53 вопроса.

Давление компонентов институциональной среды и интернационализации компании было измерено на основе ранее апробированных шкал, или оригинальных шкал, разработанных на основе предыдущих исследований. Давление законодательства было измерено с помощью шкалы, состоящей из 3 вопросов, разработанной на основе исследования Ляо, оценивающей степень давления каждой сферы законодательства на деятельность компании (Liao, 2018). Давление нормативного компонента институциональной среды было измерено с помощью шкал, оценивающих давление каждой группы стейкхолдеров, адаптированных из исследования Дарналл и соавторов (Darnall et al., 2010). Давление культурно-когнитивного компонента было измерено с помощью оригинально разработанной шкалы из 4 вопросов, направленной на оценку осведомленности сотрудников о базовых концепциях устойчивого развития и шкалы, разработанной по результатам исследования Кантор и соавт., включающей 4 вопроса об оценке эмоциональной вовлеченности сотрудников в устойчивое развитие (Cantor et al., 2012). Интернационализация была измерена по ранее апробированной шкале, состоящей из 5 вопросов (Dikova, Veselova, 2021). Таким образом, разработанная анкета состоит из 5 блоков, включающих 77 вопросов.

В 2021 г. анкета была направлена посредством корпоративной почты в более чем 80 компаний, работающих на российском рынке. менеджерам среднего и высшего звеньев, ответственным за стратегическое развитие компании и/или реализацию практик устойчивого развития. Заполненные анкеты были получены от 39 компаний, что сформировало показатель отклика — 49%. Распределение респондентов по должностям выглядит следующим образом: 64,1 % — директора отдела КСО / устойчивого развития, 30,8 % — директора по стратегическому развитию бизнеса, 5,1 % — исполнительные директора.

В выборку вошли компании производственного сектора и сферы услуг. Распределение компаний по отраслям, в целом, соответствует отраслевой структуре российской экономики по данным Росстата (Росстат, 2024). Отрасли компаний, вошедших в выборку, представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение выборки по отраслям (N = 39)

Отрасль	Частота	Доля (%)
Сельское хозяйство	1	2,5
Нефтегазовая	1	2,5
Металлургия и горнодобывающая промышленность	7	17,9
Химия и нефтехимия	5	12,8

Окончание табл. 1

Отрасль	Частота	Доля (%)
Фармацевтика	2	5,1
Машиностроение	1	2,5
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	1	2,5
Пищевая промышленность	6	15,4
Табачная промышленность	1	2,5
Строительство	1	2,5
Упаковка и фасовка	1	2,5
Транспортировка и хранение	1	2,5
Телекоммуникации и ИТ	4	10,3
Розничная торговля	3	7,7
Электронная коммерция	1	2,5
Финансы и страхование	3	7,7

Источник: составлено автором.

По результатам факторного анализа было сформировано 12 переменных, измеренных по 7-балльной шкале Лайкерта. Несмотря на применение преимущественно апробированных шкал, до проведения основного анализа все переменные были протестированы на надежность шкал, результаты проверки представлены в табл. 2. Поскольку для всех переменных значение Альфа Кронбаха превышает пороговое значение 0,7, шкалы признаны надежными.

Таблица 2

Результаты анализа надежности шкалы

Переменная	Альфа-Кронбаха
Корпоративная устойчивость	0,978
Экологическая составляющая корпоративной устойчивости	0,954
Социальная составляющая корпоративной устойчивости	0,959
Управленческая составляющая корпоративной устойчивости	0,945
Давление участников цепочки создания стоимости	0,918
Давление вторичных стейкхолдеров	0,899
Осведомленность сотрудников об устойчивом развитии	0,931
Вовлеченность сотрудников в устойчивое развитие	0,915
Давление законодательства	0,905
Интернационализация компании	0,902

Источник: составлено автором по результатам статистических расчетов.

Для изучения взаимосвязи составляющих институциональной среды, интернационализации и результатов деятельности компании в сфере ESG был использован метод качественного сравнительного анализа с использованием нечетких множеств (КСАнм). Использование данного метода обусловлено сложностью и нелинейностью данных взаимосвязей (Pajunen, 2008). КСАнм основывается на теории множеств, а ключевым принципом является рассмотрение каждой ситуации как уникальной конфигурации факторов, имеющих взаимное влияние друг на друга (Dikova, Veselova, 2021; Fiss, 2011).

Метод КСАнм обладает рядом преимуществ перед традиционными статистическими методами. Во-первых, оценки воздействия отдельных независимых переменных на зависимую переменную КСАнм уделяет внимание способам объединения независимых переменных в конфигурации с целью достижения определенного желаемого результата (Fiss, 2011; Ragin, 2008), что позволяет изучить комплексные взаимозависимости. Во-вторых, КСАнм позволяет проводить более широкое формальное обобщение, поскольку учитывает специфику каждого случая и преобразует ее в общие закономерности для всей выборки (Dikova, Veselova, 2021). В-третьих, КСАнм может быть применен к небольшим выборкам (5 наблюдений и более), размер которых не позволяет использовать традиционные статистические методы. Таким образом, КСАнм объединяет в себе достоинства количественных и качественных методов исследования.

Результаты

Согласно рекомендациям Рейджина (Ragin, 2008) количество минимальных повторений в истинностной таблице было определено на уровне 1, а показатель согласованности — 0,80. Модель 1 включает конфигурации стержневых («необходимых») и периферийных («достаточных») условий высокой активности в области реализации ESG-практик, находящего отражение в разнообразии реализуемых ESG практик (табл. 3).

**Конфигурации институциональных факторов
корпоративной устойчивости**

Условия /факторы	Конфигурации			
	Корпоративная устойчивость (Модель 1)			
	1	2	3	4
Регулятивные институты				
Давление законодательства	•	•	•	•
Нормативные институты				
Давление государства	●	●	•	
Давление участников цепи поставок	•	•	•	•
Давление вторичных стейкхолдеров	•	•	•	⊗
Давление инвесторов	•	•		•
Культурно-когнитивные институты				
Осведомленность сотрудников об устойчивом развитии	⊗	•	•	•
Вовлеченность сотрудников в устойчивое развитие	⊗	•	•	•
Интернационализация	⊗		●	●
Согласованность решения	0.81	1	0.99	0.99
Показатель покрытия истинности таблицы	0.06	0.68	0.74	0.18
Показатель уникального покрытия	0.03	0.02	0.09	0.05
Общая согласованность решения	0.981			
Общее покрытие решения	0.855			

● — присутствие стержневого условия; ⊗ — отсутствие стержневого условия; • — присутствие периферийного условия; ⊗ — отсутствие периферийного условия.

Источник: составлено автором.

Результаты анализа показывают, что стержневым условием для высокой корпоративной устойчивости российских компаний является вы-

сокое нормативное давление государства или высокая степень интернационализации компании (общее покрытие решения составляет 0,855, общая согласованность решения — 0,981). Эти результаты означают, что российские компании, активно занимающиеся вопросами корпоративного устойчивого развития, имеют высокий уровень международной активности или ощущают давление государства за рамками законодательства. Однако эти условия не гарантируют высокие результаты ESG-деятельности компании изолированно от других элементов конфигурации, что требует их рассмотрения в совокупности с периферийными условиями. Так, в результате анализа было выделено 4 конфигурации институциональных факторов, стимулирующих активность российских компаний в сфере корпоративного устойчивого развития. Помимо нормативного давления государства, компании также ощущают эффект регуляторных институтов (законодательства). При этом были выявлены различия в давлении нормативного и культурно-когнитивного компонентов институциональной среды между компаниями с высокой и низкой степенью интернационализации. Конфигурация 1 в Модели 1 показывает, что компании, которые работают только на российском рынке, находятся под высоким давлением законодательства и всех групп стейкхолдеров, однако их сотрудники слабо осведомлены об устойчивом развитии и вовлечены в него, что не мешает таким компаниям реализовывать ESG-инициативы. Конфигурации 3 и 4 показывают, что компании с высоким уровнем международной активности имеют сотрудников, которые хорошо осведомлены об устойчивом развитии и вовлечены в него. Тем не менее давление нормативного компонента для каждой из этих групп отличается. Конфигурация 3 показывает, что компании находятся под высоким давлением всех групп стейкхолдеров, кроме инвесторов, в то время как Конфигурация 4 показывает, что компании находятся под низким давлением вторичных стейкхолдеров и высоким давлением поставщиков, клиентов и инвесторов. Для достижения высокой активности в сфере реализации практик устойчивого развития компаниями, работающими на зарубежных рынках эти конфигурации предполагают высокое давление культурно-когнитивного компонента институциональной среды, при этом давление нормативного компонента различается между ними. Конфигурация 2 предполагает, что компании с любой степенью интернационализации находятся под высоким давлением всех трех компонентов институциональной среды для активной реализации практик устойчивого развития.

В исследовании также были протестированы модели для каждой составляющей корпоративной устойчивости по ESG-составляющим. Результаты для каждой составляющей корпоративной устойчивости представлены в табл. 4.

Таблица 4

Конфигурации институциональных факторов корпоративной устойчивости по ESG-составляющим

Условия/факторы	Экологическая составляющая корпоративной устойчивости (Модель 2)			Социальная составляющая корпоративной устойчивости (Модель 3)			Управленческая составляющая корпоративной устойчивости (Модель 4)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
Регулятивные институты										
Давление законодательства	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Нормативные институты										
Давление государства	•	•		•	•		●	●	●	●
Давление участников цепи поставок	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Давление вторичных стейкхолдеров	•	•	⊗	•	•	⊗	•	•		•
Давление инвесторов	•		•	•		•	•	•	•	
Культурно-когнитивные институты										
Осведомленность сотрудников об устойчивом развитии	•	•	•	•	•	•	⊗	•	•	•
Вовлеченность сотрудников в устойчивое развитие	●	●	●	●	●	●	⊗	•	•	•
Интернационализация		•	•		•	•	⊗		•	•
Согласованность решения	0.98	0.98	0.94	1	1	0.99	0.97	0.96	0.95	0.96
Показатель покрытия истинности таблицы	0.70	0.77	0.18	0.66	0.73	0.17	0.07	0.65	0.66	0.72
Показатель уникального покрытия	0.02	0.1	0.06	0.02	0.09	0.05	0.04	0.03	0.03	0.09
Общая согласованность решения	0.976			0.998			0.951			
Общее покрытие решения	0.858			0.804			0.820			

● — присутствие стержневого условия; ⊗ — отсутствие стержневого условия; • — присутствие периферийного условия; ⊖ — отсутствие периферийного условия.

Источник: составлено автором.

Результаты анализа показывают, что в общем конфигурации по ESG-составляющим существенно пересекаются с конфигурациями факторов корпоративной устойчивости в целом. Однако стержневые условия по экологической и социальной составляющей корпоративной устойчивости отличаются от стержневых условий для управленческой составляющей. Так, для экологической и социальной составляющих стержневым условием является вовлеченность сотрудников в устойчивое развитие (общее покрытие решения для Модели 2 составляет 0,858, общая согласованность решения — 0,976; общее покрытие решения для Модели 3 — 0,804, а общая согласованность решения — 0,998). Для управленческой составляющей корпоративной устойчивости стержневым условием является давление государства (общее покрытие решения для Модели 4 составляет 0,820, общая согласованность решения — 0,951).

Заключение

Реализация корпоративных практик устойчивого развития определяется широким набором институциональных факторов различной природы. Данное исследование нацелено на выявление влияния институциональных факторов и международного характера деятельности компании на корпоративную устойчивость российских компаний. По результатам эмпирического исследования крупных российских компаний с применением метода КСАНМ была определена роль регулятивных, нормативных и культурно-когнитивных компонентов институциональной среды в активной реализации практик устойчивого развития в области экологии, социальной сферы и управления (ESG). Результаты исследования показывают, что все три компонента институциональной среды оказывают давление на реализацию практик устойчивого развития российскими компаниями, что согласуется с данными зарубежных исследований (Pasamar et al., 2023; Wang et al., 2018). В то же время, присутствуют различия в давлении компонентов институциональной среды в зависимости от степени интернационализации компании, а также в зависимости от того, какая составляющая корпоративной устойчивости (E, S или G) находится в фокусе анализа.

Результаты исследования демонстрируют значимость регулятивного компонента институциональной среды для стимулирования реализации практик устойчивого развития российскими компаниями независимо от ее степени интернационализации. Эти результаты согласуются с выводами ряда зарубежных исследователей для компаний из развивающихся стран, однако большинство исследователей подчеркивают более значимую роль неформальных институтов в реализации ESG-повестки на рынках развивающихся стран (De Abreu et al., 2015; Wang et al., 2018). Российские авторы отмечают активное формирование нормативно-правовых основ в сфере устойчивого развития ввиду растущей важности государствен-

ной поддержки ESG-трансформации российских компаний, что может объяснить полученные результаты (Ветрова, Варламова, 2023). Тем не менее были установлены различия в давлении разных компонентов институциональной среды между компаниями с высокой и низкой степенью интернационализации. Для российских компаний, работающих преимущественно на внутреннем рынке, нормативный компонент институциональной среды является определяющим для активной реализации практик устойчивого развития, а роль культурно-когнитивного компонента крайне низка. В реализации российской ESG-повестки на корпоративном уровне значительную роль играют общественные и финансовые организации (РСПП, ВЭБ.РФ, Московская биржа), что согласуется с выводами зарубежных и российских исследователей, выявивших критическую роль нормативного давления на рынках развивающихся стран, в том числе и России (Lee et al., 2024; Жукова, 2021). Для российских компаний, работающих на зарубежных рынках, роль культурно-когнитивного компонента институциональной среды становится определяющей для реализации корпоративных практик устойчивого развития, а давление нормативного компонента будет отличаться среди таких компаний. Такое давление может быть объяснено более высокой сложностью институциональной среды, которая требует определенной экспертизы в области устойчивого развития, а также необходимостью подстраиваться под ожидания стейкхолдеров, которые могут отличаться в зависимости от стран, где работает компания (Soytaş, Atik, 2018).

Результаты исследования показывают, что для внедрения экологических и социальных практик определяющим является культурно-когнитивный компонент институциональной среды. Эти результаты находят подтверждение в более ранних исследованиях, проведенных на европейских рынках, однако на развивающихся рынках данные аспекты изучены слабо (Lee et al., 2024; Shnayder et al., 2016). Такой эффект может быть объяснен тем, что реализация экологических и социальных практик может потребовать более глубоких компетенций в сфере устойчивого развития и вовлеченности в повестку. Для управленческой составляющей корпоративной устойчивости определяющую роль будет играть давление государства как нормативный компонент институциональной среды.

Таким образом, на основе обобщения полученных результатов возможно сформулировать обоснованные предположения.

Предположение 1: российские компании, оперирующие преимущественно на домашнем рынке, будут активно реализовывать практики устойчивого развития под высоким давлением нормативного компонента институциональной среды даже в условиях низкого давления культурно-когнитивного компонента.

Предположение 2: российские компании, оперирующие на зарубежных рынках, будут активно реализовывать практики устойчивого разви-

тия под высоким давлением культурно-когнитивного компонента институциональной среды, при этом давление нормативного компонента будет отличаться между ними.

Предположение 3: вовлеченность сотрудников в устойчивое развитие как составляющая культурно-когнитивного компонента институциональной среды критически важна для активной реализации экологических и социальных практик устойчивого развития в российских компаниях.

Предположение 4: давление государства как составляющая нормативного компонента институциональной среды критически важна для активной реализации управленческих практик устойчивого развития в российских компаниях.

Теоретическая значимость исследования состоит в выявлении влияния различных компонентов институциональной среды на корпоративную устойчивость в уникальном контексте развивающегося рынка с формирующимися институтами регулятивного, нормативного и культурно-когнитивного типа (Soytaş, Atik, 2018). Методологическая значимость исследования состоит в эмпирической проверке изучаемых взаимосвязей с учетом их нелинейного и комплексного характера. Практическая значимость исследования заключается в выявлении значимости отдельных компонентов институциональной среды для корпоративной устойчивости с учетом ощущаемого давления со стороны других компонентов, что позволяет разработать наиболее оптимальные и эффективные управленческие решения по стимулированию внедрения практик устойчивого развития с учетом географического охвата деятельности компании. Результаты исследования также могут быть полезны для объединения усилий бизнеса, общества и государства в укреплении национальной ESG-повестки. Государству стоит обратить особое внимание на разработку единого законодательного фундамента для регулирования деятельности компаний в сфере ESG и мер господдержки ESG-инициатив компаний. Компаниям следует уделить особое внимание повышению осведомленности персонала о проблематике устойчивого развития, чтобы в долгосрочной перспективе лучше реагировать на запросы ключевых стейкхолдеров.

Исследование имеет некоторые ограничения. Во-первых, исследование фокусируется на изучении крупных российских компаний, что не позволяет обобщить результаты на более широкий пул компаний, включая тех, кто находится на начальных этапах внедрения практик устойчивого развития. Во-вторых, выборка для эмпирического анализа ограничена 39 компаниями. Несмотря на надежность используемой методологии и методов исследования, позволяющих работать с малыми выборками, более широкий охват компаний мог бы привнести дополнительные интересные результаты, поскольку направления корпоративной устойчивости являются довольно уникальными и разнообразными для разных компаний. В-третьих, использование данных опроса за 2021 г. позволяет учесть

постковидные изменения корпоративной устойчивости, но не учитывает события последних лет (СВО, потерю зарубежных рынков и др.). Важно отметить, что изменения в реализации корпоративных практик устойчивого развития накапливаются постепенно, что находит отражение в более поздней публикации нефинансовой отчетности и составлении актуальных ESG-рейтингов по отчетностям более ранних периодов (RAEX, 2020).

В качестве направлений дальнейшего исследования данной проблематики можно отметить научный потенциал лонгитюдного исследования влияния компонентов институциональной среды на реализацию российскими компаниями практик устойчивого развития, что позволит изучить, как менялось влияние институциональной среды со временем. Кроме того, ввиду различий в давлении культурно-когнитивного компонента институциональной среды между компаниями, работающими на внутреннем рынке и компаниями с высоким уровнем интернационализации, в будущих исследованиях будет интересно более глубоко изучить роль сотрудников и менеджмента компаний в уровне активности компаний в области реализации ESG-практик, а также механизмов повышения вовлеченности сотрудников в реализацию практик устойчивого развития, чтобы лучше понять влияние внутренних факторов на корпоративную устойчивость.

Список литературы

- Бабаева, Ж. Р., Семенов, К. К., & Семенова, А. С. (2024). Трактовка ESG: систематический обзор литературы. *Российский журнал менеджмента*, 22(2), 253–288. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.205>
- Благов, Ю. (2010). *Корпоративная социальная ответственность: эволюция концепции*. Высшая школа менеджмента СПбГУ.
- Буданова, А. И. (2021). Оценка управления устойчивым развитием компании некоторыми ESG-индексами. *Актуальные вопросы экономики и социологии*, 14–18.
- Вереникин, А. О., Маханькова, Н. А., & Вереникина, А. Ю. (2021). Измерение устойчивости развития крупных российских компаний. *Российский журнал менеджмента*, 19(3), 237–287. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2021.301>
- Ветрова, М. А., & Варламова, М. П. (2023). Осуществление ESG-стратегий в условиях санкций: опыт Ирана и рекомендации для России. *Креативная экономика*, 17(1), 91–110. <https://doi.org/10.18334/CE.17.1.116801>
- Дзедик, В., & Усачева, И. (2022). Устойчивое развитие и ESG-концепция производства в контексте возможностей индустрии 4.0. *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*, 2, 23–37. <https://doi.org/10.15688/ek.vjvolsu.2022.2.2>
- ESG Альянс. (2024a). *Лучшие ESG-практики*. <https://esg-a.ru/ru/best-practices>
- ESG Альянс. (2024б). *Что такое ESG?* <https://esg-a.ru/ru/what-is-esg>
- Жукова, Е. В. (2021). Основные тенденции развития ESG-повестки: обзор в России и в мире. *Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова*, 6, 68–82. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2021-6-68-82>
- Измайлова, М. А. (2022). Реализация ESG-стратегий российских компаний в условиях санкционных ограничений. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 13(2), 185–201. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.185-201>

Интерфакс. (2023). *Минэкономразвития предложило доработать законопроект о нефинансовой отчетности*. <https://www.interfax.ru/russia/904102>

Канаева, О., & Канаев, А. (2019). Корпоративная социальная ответственность и устойчивое развитие компании: компаративный анализ концепций. *Oikonomos: Journal of Social Market Economy*, 2(14), 6–28.

Лисовский, А. Л. (2022). Переход к устойчивому развитию: эмпирический анализ факторов, мотивирующих промышленные компании к внедрению ESG-практик. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 12(3), 262–272. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2021-3-262-272>

Росстат. (2024). *О производстве и использовании валового внутреннего продукта в 2023 году*. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/52_05-04-2024.html

Самохин, А. В., & Мясников, С. А. (2023). Методика измерения устойчивого развития городов России: ESG-индекс ВЭБ.РФ. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 1, 232–255. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-01056-58-1-11>

Черкасова, В. А., & Петров, А. В. (2023). Влияние характеристик СЕО на взаимосвязь между ESG-рейтингом и эффективностью золотодобывающих компаний. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 5, 184–208. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-5-9>

ACRA. (2022). *Global shift in the ESG Agenda: How International and Russian approaches to accounting ESG risks are changing*. https://acra-ratings.ru/upload/iblock/157/wj8c53m41q4m0169ougwwpye8xihb1w/20220617_CSDVGe.pdf

Antolín-López, R., Delgado-Ceballos, J., & Montiel, I. (2016). Deconstructing corporate sustainability: a comparison of different stakeholder metrics. *Journal of Cleaner Production*, 136, 5–17. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.111>

Bansal, P. (2005). Evolving sustainably: A longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, 26(3), 197–218. <https://doi.org/10.1002/smj.441>

Cantor, D. E., Morrow, P. C., & Montabon, F. (2012). Engagement in Environmental Behaviors Among Supply Chain Management Employees: An Organizational Support Theoretical Perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 48(3), 33–51. <https://doi.org/10.1111/J.1745-493X.2011.03257.X>

Clarkson, M. B. E. (1995). A Stakeholder Framework for Analyzing and Evaluating Corporate Social Performance. In *Source: The Academy of Management Review*, 20(1). <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9503271994>

Darnall, N., Henriques, I., & Sadorsky, P. (2010). Adopting proactive environmental strategy: The influence of stakeholders and firm size. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1072–1094. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00873.x>

De Abreu, M. C. S., Cunha, L. T. Da, & Barlow, C. Y. (2015). Institutional dynamics and organizations affecting the adoption of sustainable development in the United Kingdom and Brazil. *Business Ethics: A European Review*, 24(1), 73–90. <https://doi.org/10.1111/BEER.12074>

Dikova, D., & Veselova, A. (2021). Performance Effects of Internationalization: Contingency Theory Analysis of Russian Internationalized Firms. *Management and Organization Review*, 17(1), 173–197. <https://doi.org/10.1017/mor.2020.39>

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/2095101>

Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone.

Ellili, N.O. D. (2022). Impact of ESG disclosure and financial reporting quality on investment efficiency. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 22(5), 1094–1111. <https://doi.org/10.1108/CG-06-2021-0209>

Fifka, M. S., & Pobizhan, M. (2014). An institutional approach to corporate social responsibility in Russia. *Journal of Cleaner Production*, 82, 192–201. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.091>

Fiss, P. C. (2011). Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research. *Academy of Management Journal*, 54(2), 393–420. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.60263120>

Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. . *New York Times Magazine*, 122–126.

Juntunen, J. K., Halme, M., Korsunova, A., & Rajala, R. (2019). Strategies for Integrating Stakeholders into Sustainability Innovation: A Configurational Perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 36(3), 331–355. <https://doi.org/10.1111/jpim.12481>

Lee, M. J., Pak, A., & Roh, T. (2024). The interplay of institutional pressures, digitalization capability, environmental, social, and governance strategy, and triple bottom line performance: A moderated mediation model. *Business Strategy and the Environment*, 33(6), 5247–5268. <https://doi.org/10.1002/BSE.3755>

Liang, H., Saraf, N., Hu, Q., & Xue, Y. (2007). Assimilation of enterprise systems: The effect of institutional pressures and the mediating role of top management. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 31(1), 59–87. <https://doi.org/10.2307/25148781>

Liao, Z. (2018). Institutional pressure, knowledge acquisition and a firm's environmental innovation. *Business Strategy and the Environment*, 27(7), 849–857. <https://doi.org/10.1002/BSE.2036>

Nguyen, L. T. X., Doan, A. N. P., & Frömmel, M. (2021). Boards of directors and corporate sustainability performance: evidence from the emerging East Asian markets. *International Journal of Disclosure and Governance*, 18(2), 95–105. <https://doi.org/10.1057/s41310-020-00102-0>

North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112. <https://doi.org/10.1257/jep.5.1.97>

Pajunen, K. (2008). Institutions and Inflows of Foreign Direct Investment: A Fuzzy-Set Analysis. *Journal of International Business Studies*, 39(4), 652–669. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400371>

Pappas, I. O., Kourouthanassis, P. E., Giannakos, M. N., & Chrissikopoulos, V. (2016). Explaining online shopping behavior with fsQCA: The role of cognitive and affective perceptions. *Journal of Business Research*, 69(2), 794–803. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.010>

Pasamar, S., Bornay-Barrachina, M., & Morales-Sánchez, R. (2023). Institutional pressures for sustainability: a triple bottom line approach. *European Journal of Management and Business Economics*, ahead-of-print (ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/EJMBE-07-2022-0241/FULL/PDF>

Pizzi, S., Caputo, A., Corvino, A., & Venturelli, A. (2020). Management research and the UN sustainable development goals (SDGs): A bibliometric investigation and systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 276. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124033>

RAEX. (2020). *ESG corporate ranking*. https://raexpert.eu/esg_corporate_ranking/#conf-tab-9

Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond*. University of Chicago Press.

Ramus, C. A., & Montiel, I. (2005). When Are Corporate Environmental Policies a Form of Greenwashing? *Http://Dx.Doi.Org/10.1177/0007650305278120*, 44(4), 377–414. <https://doi.org/10.1177/0007650305278120>

Scott, W. R. (2013). *Institutions and Organizations. Ideas, Interests, and Identities*. SAGE Publications.

Shnayder, L., Van Rijnsoever, F. J., & Hekkert, M. P. (2016). Motivations for Corporate Social Responsibility in the packaged food industry: an institutional and stakeholder management perspective. *Journal of Cleaner Production*, 122, 212–227. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.02.030>

Soytaş, M. A., & Atik, A. (2018). Does being international make companies more sustainable? Evidence based on corporate sustainability indices. *Central Bank Review*, 18(2), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2018.05.002>

UN Global Compact. (2004). *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*. <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/280911488968799581/pdf/113237-WP-WhoCaresWins-2004.pdf>

Wang, S., Li, J., & Zhao, D. (2018). Institutional Pressures and Environmental Management Practices: The Moderating Effects of Environmental Commitment and Resource Availability. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 52–69. <https://doi.org/10.1002/BSE.1983>

WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Yang, H., & Morgan, S. L. (2011). Business strategy and corporate governance: theoretical and empirical perspectives. *Business Strategy and Corporate Governance in the Chinese Consumer Electronics Sector*, 23–46. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-656-2.50002-8>

References

Babaeva, Zh. R., Semenov, K. K., & Semenova, A. S. (2024). Interpretation of ESG: Systematic literature review. *Russian Management Journal*, 22(2), 253–288. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.205>

Blagov, Y. E. (2010). *Corporate Social Responsibility: The evolution of a Concept*. Higher School of Management Publ.: St. Petersburg.

Budanova, A. I. (2021). Assessment of the company's sustainable development management by some ESG-indexes. *Current Issues in Economy and Sociology*, 14–18.

Cherkasova, V. A., Petrov, A. V. (2023). The influence of CEO's characteristics on ESG rating and e-ciency of gold mining companies. *Moscow University Economics Bulletin*, 5, 184–208. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-5-9>

Dzedik, V., & Usacheva, I. (2022). Sustainable development and ESG production concept in the context of Industry 4.0 opportunities. *Journal of Volgograd State University. Economics*, 2, 23–37. <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2022.2.2>

ESG Alliance. (2024a). *Best ESG practices*. <https://esg-a.ru/ru/best-practices>

ESG Alliance. (2024b). *What is ESG?* <https://esg-a.ru/ru/what-is-esg>

Interfax. (2023). *Ministry of Economic Development has proposed to revise the draft law on non-financial reporting*. <https://www.interfax.ru/russia/904102>

Izmailova, M. A. (2022). Implementation of ESG strategies of Russian companies under sanctions restrictions. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 13(2), 185–201. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.185-201>

Kanaeva, O., & Kanaev, A. (2019). Corporate Social Responsibility and Corporate Sustainable Development: A Comparative Analysis of Concepts. *Oikonomos: Journal of Social Market Economy*, 2(14), 6–28.

Lisovsky, A. L. (2022). Transition to sustainability: an empirical analysis of factors motivating industrial companies to implement ESG practices. *Strategic decisions and risk management*, 12(3), 262–272. <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2021-3-262-272>

Rosstat. (2024). *About the production and use of gross domestic product in 2023*. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/52_05-04-2024.html

Samokhin, A. V., & Myasnikov, S. A. (2023). Methodology for measuring the sustainable development of Russian cities: ESG index of the VEB.RF. *Moscow University Economics Bulletin*, 1, 232–255. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-01056-58-1-11>

Verenikin, A. O., Makhankova, N. A., & Verenikina, A. Y. (2021). Measuring sustainability of Russian largest companies. *Russian Management Journal*, 19(3), 237–287. <https://doi.org/10.21638/spbu18.2021.301>

Vetrova, M. A., & Varlamova, M. P. (2023). ESG Strategies under sanctions: Iran's experience and recommendations for Russia. *Creative Economy*, 17(1), 91–110. <https://doi.org/10.18334/CE.17.1.116801>

Zhukova E. V. (2021). Key Trends in Esg-Agenda Development: Reviewing the Situation in Russia and the World. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 6, 68–82. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2021-6-68-82>

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

М. В. Терешина¹

Кубанский государственный университет (Краснодар, Россия)

П. А. Кирюшин²

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 330.15

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-10

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА: РОССИЙСКИЙ ЛАНДШАФТ³

В статье проведен анализ российского исследовательского ландшафта экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ). Теоретическая значимость работы определяется растущим интересом в академической среде к тематике ЭЗЦ, практическая значимость — реализацией концепции в сфере бизнеса, а также государственной политикой в этой области, в том числе принятием Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла» в России в 2022 г. С использованием библиометрических методов проанализирована выборка из 1089 научных статей за период с 2014 по 2023 г., связанных с тематикой экономики замкнутого цикла. На основе предлагаемых критериев определено 209 научных статей, которые, по мнению авторов, можно отнести к ядру исследовательского ландшафта. Одной из характеристик ландшафта является терминологическая вариативность: английский термин «circular economy» приобрел в отечественных работах и на практике различное звучание — и как «экономика замкнутого цикла», и как «циркулярная экономика», и как «циклическая экономика», и даже как «цикличная экономика». Анализ ядра исследовательского ландшафта из 209 научных статей с использованием сформулированных критериев позволил определить девять категорий работ, которые также можно рассматривать как направления, по которым происходит развитие ландшафта. Среди них: исследование теоретических основ ЭЗЦ, изучение зарубежного опыта, разработка индикаторов и методов оценки, разработка

¹ Терешина Мария Валентиновна — д.э.н., профессор кафедры государственной политики и государственного управления, Кубанский государственный университет; e-mail: mwstepanova@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8982-5831

² Кирюшин Петр Алексеевич — к.э.н., доцент, Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: pkiryushin@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2984-295X.

³ Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда и Кубанского научного фонда в рамках конкурса 2024 г. «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами» (региональный конкурс), 24-18-20049 «Региональная система экономики замкнутого цикла: институциональные модели и технологии развития (на примере Краснодарского края)»; <https://rscf.ru/project/24-18-20049/>

© Терешина Мария Валентиновна, 2025 

© Кирюшин Петр Алексеевич, 2025 

решений для реализации ЭЗЦ в России, внедрение концепции на уровне регионов, реализация в отдельных отраслях, управление отходами для достижения ЭЗЦ, управление предприятиями в контексте ЭЗЦ, промышленные технологии и ЭЗЦ. Также определены три периода развития ландшафта: «формирование» (2017–2019 гг.), «расширение» (2020–2022 гг.), «начало трансформации» (начиная с 2023 г.).

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, циркулярная экономика, циклическая экономика, исследовательский ландшафт, библиометрия.

Цитировать статью: Терешина, М. В., & Кирюшин, П. А. (2025). Исследование экономики замкнутого цикла: российский ландшафт. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 202–221. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-10>.

M. V. Tereshina

Kuban State University (Krasnodar, Russia)

P. A. Kiryushin

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: Q53, Q57

RESEARCH OF THE CIRCULAR ECONOMY: THE RUSSIAN LANDSCAPE⁴

The paper analyzes the Russian research landscape of the circular economy (CE). The theoretical importance of the work is determined by a growing interest to the subject in academic community. The practical importance is related to the implementation of the CE concept in the field of business and to the development of national policies in this area, in particular adoption of the Federal project «Circular economy» in Russia. Using bibliometric methods, the authors analyze a sample of 1089 prior studies from 2014 to 2023 related to the topic of circular economy, 209 of which can be attributed to the core of the research landscape. One of the characteristics of the landscape is terminological variability: the English term «circular economy» has acquired different variants in Russian works and practice. The analysis of the core of the research landscape of 209 scientific papers with formulated criteria allowed us to identify nine categories. Among them: the study of the CE theoretical foundations, the study of foreign experience, the development of indicators and assessment methods, the development of solutions for implementing CE in Russia, the implementation of the concept at the regional level, implementation in industries, waste management to achieve CE, enterprise management in the context of CE, industrial technologies and CE. Three periods of landscape development are also defined: «formation» (2017–2019), «expansion» (2020–2022), «beginning of transformation» (starting from 2023).

⁴ The research is carried out with the financial support of the Russian Science Foundation and Kuban Science Foundation in the framework of the scientific project 2024 Conducting fundamental scientific research and exploratory scientific research by individual scientific groups” (regional competition), project No. 24-18-20049 “Regional circular economy system: institutional models and development technologies (the case of Krasnodar Krai)”; <https://rscf.ru/project/24-18-20049/>

Keywords: circular economy, CE, closed-loop economy, research landscape, bibliometry.

To cite this document: Tereshina, M. V., & Kiryushin, P. A. (2025). Research of the circular economy: the Russian landscape. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 202–221. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-10>

Введение

Вопросы экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) (circular economy) становятся актуальными как в мире, так и в России — в сфере государственного управления и бизнес-практики, в общественной деятельности и академической среде. В Китае, США, Европейском союзе, Бразилии и многих других странах реализуются государственные программы по развитию ЭЗЦ (Минэкономразвития России, 2022), а в России в начале 2022 г. был принят Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла», определяющий цели развития в этой области на период до 2030 г. (Правительство РФ, 2022). Многие известные зарубежные и отечественные компании интегрируют в свои стратегии направления работы в сфере ЭЗЦ (Кепт, 2023). Существенная динамика заметна и по количеству научных публикаций, как в мире, так и в нашей стране (табл. 2).

Развитие концепции ЭЗЦ в нашей стране претерпело несколько интересных сюжетных поворотов. По всей видимости, значительный импульс для широкого распространения ЭЗЦ сформировался в исследовательском поле — в продолжение развития зарубежных исследований в середине 2010-х гг. Одной из знаковых работ в этом отношении стало исследование Пахомовой, Курт и Ветровой (Пахомова и др., 2017), которое является самой цитируемой на сегодняшний день научной работой в этой области. Ближе к 2020 г. переход к ЭЗЦ стал нарративом на государственном уровне в рамках реформы в сфере обращения с отходами («мусорной реформы»). Так, например, один из ключевых стейкхолдеров этого процесса — публично-правовая компания «Российский экологический оператор» постулировала свою миссию как содействие переходу страны к ЭЗЦ. В то же время необходимость перехода к ЭЗЦ в контексте «мусорной реформы» была дважды озвучена Президентом нашей страны в Посланиях к Федеральному собранию в 2021 и 2023 гг.

В данной работе будет сделана попытка проанализировать российский исследовательский ландшафт экономики замкнутого цикла для понимания его динамики, основных направлений и тенденций развития. Ценность такого анализа обусловлена, в числе прочего, следующими причинами. Во-первых, само появление термина «circular economy» и дальнейшее развитие концепции ЭЗЦ базируется на идеях, разрабатываемых в научно-исследовательском поле. Во-вторых, исследовательская сфера в достаточной степени является отражением существующей реальности

и анализ научных работ дает возможность внести вклад в более полное и глубокое понимание практических аспектов реализации ЭЗЦ. В-третьих, наука — это сфера, в которой, наряду с государственным управлением, бизнес-практикой, общественной деятельностью, концепция экономики замкнутого цикла также получает свое развитие.

Для достижения поставленной цели мы, прежде всего, дадим общую характеристику ЭЗЦ и опишем некоторые зарубежные исследовательские тенденции. Далее мы рассмотрим вопросы, определяющие значительную терминологическую вариативность российского исследовательского поля ЭЗЦ. Затем на основе структурирования массива отечественных научных статей в соответствии с разработанными критериями будут выделены содержательные категории и предложена периодизация развития исследований. В завершении работы будут сформулированы выводы относительно теоретических и прикладных аспектов исследования ЭЗЦ.

Эмпирические источники нашего исследования представлены русскоязычными ресурсами поисковой системы для сбора научных материалов «Google Академия» и ресурсами научно-электронной библиотеки Elibrary.ru. В качестве основного исследовательского периода нами был выбран десятилетний период с 2014 по 2023 г. Нижняя граница хронологического периода определяется появлением первых значимых публикаций по теме в отечественном исследовательском поле. Отметим, что в зарубежной литературе существует достаточное количество работ, посвященных анализу исследовательского дискурса в области экономики замкнутого цикла, основанных на библиометрических методах с использованием инструментов и технических средств, предлагаемых системами Web of Science и Scopus (Arruda et al., 2021; Alcalde-Calonge et al., 2022; Kirchherr et al., 2023a). Несмотря на очевидную значимость систематизации научных взглядов и подходов к изучению экономики замкнутого цикла в отечественной науке, российский опыт исследований по данной теме (Валько, 2019; Багаева, 2021; Синельникова, 2022), не так разнообразен. Представляется, что наше исследование позволит расширить понимание российского исследовательского ландшафта экономики замкнутого цикла как с прикладной, так и теоретической точек зрения.

Международные тенденции исследования ЭЗЦ

В формировании ЭЗЦ как теоретической концепции зарубежными исследователями принято выделять следующие составляющие — работу Кеннета Боулдинга (1966 г.), концепцию промышленной экологии (industrial ecology), концепцию «голубой экономики» (blue economy) и др. С одной стороны, рассматривая концепцию ЭЗЦ в целом, определяют следующие ее отличительные характеристики: замыкание ресурсных цепочек (цикличность), повышение ресурсоэффективности за счет внедрения так называ-

емых «R-стратегий» (среди наиболее известных — reduce, reuse, recycle), общее стремление к реализации принципа «нет отходов, а есть ресурсы» (Prieto-Sandoval et al., 2018). Таким образом, ЭЗЦ, по сути, предполагает аналогию с природными процессами, где нет ничего ненужного, а все ресурсные потоки замкнуты. Этим ЭЗЦ противопоставляется традиционной линейной экономике с ее «добычей — производством — потреблением — образованием отходов». Нужно отметить, что сами принципы ЭЗЦ используются и в других экономических моделях устойчивого развития — низкоуглеродной экономике, зеленой экономике, биоэкономике. Это обусловлено, в частности, тем, что достижение устойчивого развития требует повышения ресурсоэффективности.

С другой стороны, в зарубежных исследованиях концепция находит довольно широкую интерпретацию. Например, как парадигма преодоления геоэкономических и даже геополитических кризисов (Hartley et al., 2023), как целое новое научное направление (Kirchherr et al., 2023a) или даже в мировоззренческом и метафизическом плане — как принятие бесконечности бытия в противовес конечности и линейности (родился — женился — умер) (Corvellec et al., 2020).

В то же время, перспективы достижения ЭЗЦ на практике многими зарубежными учеными представляются достаточно туманными. Во-первых, как показывают исследования, с точки зрения физических законов сделать в современном экономическом мире с потоками ресурсов то же, что и происходит с потоками ресурсов в природной среде представляется сложно осуществимым (Corvellec et al., 2022). Во-вторых, даже в таких странах-лидерах процесса перехода к ЭЗЦ, например, странах Евросоюза, реализация государственной политики в сфере ЭЗЦ на практике в значительной степени обретает форму развития отрасли обращения с отходами, нежели стимулирования минимизации образования отходов и повышения ресурсоэффективности на этапе производства и потребления (European court of auditors, 2023).

Несмотря на всю возможную «революционность» ЭЗЦ как концепции, некоторыми зарубежными авторами она представляется как «дитя» неоклассической экономической теории и парадигмы экологической модернизации, а результатом движения к ЭЗЦ является достижение, скорее, слабой, чем сильной устойчивости и наращивание новых экономических и социально-экологических отношений вместо системной эколого-экономической трансформации (Hobson, Lynch, 2016; Gregson et al., 2015). В то же время, ЭЗЦ в зарубежных исследованиях рассматривается, например, как естественная часть замкнутых экономических систем, которые существовали и существуют в некоторых странах (Gregson et al., 2015), что обусловлено необходимостью повышения ресурсоэффективности в условиях ограниченных возможностей. Такой подход к изучению и интерпретации ЭЗЦ может быть актуальным в условиях современных процессов деглобализации.

Российский ландшафт экономики замкнутого цикла: вопросы терминологии

Одна из первых сложностей, которая возникает при исследовании темы экономики замкнутого цикла в России — терминологическая. Английское «circular economy» получило множество переводов в нашей стране: помимо «экономика замкнутого цикла» это словосочетание часто переводится как «циркулярная экономика», «циклическая экономика», «циклическая экономика», «замкнутая экономика» и даже «круговая экономика». Подобное терминологическое разнообразие касается и сопутствующих терминов. В академической сфере и на практике можно встретить такие понятия как «циркулярные закупки» (Шадрина, Кашин, 2021) или «циркулярная мода» (НИУ ВШЭ, 2024). При этом, те же бизнес-модели и решения могут быть определены как «циклические» (Кепт, 2023). Интересно, что министерство, ответственное за переход к ЭЗЦ в Ульяновской области с 2018 по 2022 г., носило название «Министерство природы и циклической экономики» (Постановление Правительства Ульяновской области, 2018).

Таблица 1 показывает наиболее часто используемые русскоязычные термины для обозначения ЭЗЦ. На долю наиболее распространенных терминов — «циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла», «циклическая экономика» и «круговая экономика» — приходится более 95% публикаций из представленных 5076 и 2632 в «Google Академия» и Elibrary.ru, соответственно⁵. Поэтому далее в исследовании мы будем использовать эти словосочетания, обозначив их как «термины ЭЗЦ».

Таблица 1

Количество публикаций по поисковым запросам различных переводов circular economy на русский язык

ПОИСКОВЫЙ ЗАПРОС	«Google Академия»	Доля, %	Elibrary.ru	Доля
Циркулярная экономика	2580	50,8	1435	54,5
Экономика замкнутого цикла	1570	30,9	869	33,0
Циклическая экономика	455	9,0	178	6,8
Круговая экономика	261	5,1	78	3,0
Замкнутая экономика	99	2,0	21	0,8
Циклическая экономика	74	1,5	34	1,3
Экономика замкнутых циклов	37	0,7	17	0,6
ВСЕГО	5076	100	2632	100

Примечание: «Google Академия» — поиск в режиме «точное словосочетание», Elibrary.ru — поиск в названии, аннотации, ключевых словах среди всех публикаций без учета морфологии.

Источник: составлено авторами на основе данных поисковых систем «Google Академия» и Elibrary.ru.

⁵ Здесь и далее. Основные количественные результаты были получены в апреле-июне 2024 г.

Если сопоставить динамику количества публикаций в «Google Академии» за последние десять лет по запросу circular economy в мире и четырех обозначенных выше вариантов его перевода на русский язык, то мы увидим в целом схожую динамику (табл. 2). Так, на 2022 г. приходится пик публикационной активности — 67 200 и 940 публикаций, соответственно. При этом, в 2023 г. в обоих случаях наблюдается снижение — 62 900 и 679 публикаций, что может говорить о схожести трендов развития научного интереса.

В то же время, график, отражающий количество российских публикаций, использующих разные термины ЭЗЦ (рис. 1), показывает, что в 2022 г. наметился переломный тренд: разрыв между количеством публикаций по запросу «циркулярная экономика» и «экономика замкнутого цикла» начал значительно сокращаться.

Таблица 2

**Количество публикаций, представленных в поисковой системе
«Google Академия» за период с 2014 по 2023 г.**

поисковый запрос	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Circular economy	2969	4410	7300	10 800	16 300	24 400	39 400	62 600	67 200	62 900
«Экономика замкнутого цикла» («термины ЭЗЦ»)*	21	27	68	102	218	350	548	950	972	679

* Запрос формулировался следующим образом: «циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла», «циклическая экономика» или «круговая экономика» (термины ЭЗЦ).

Источник: составлено авторами на основе данных поисковой системы «Google Академия».

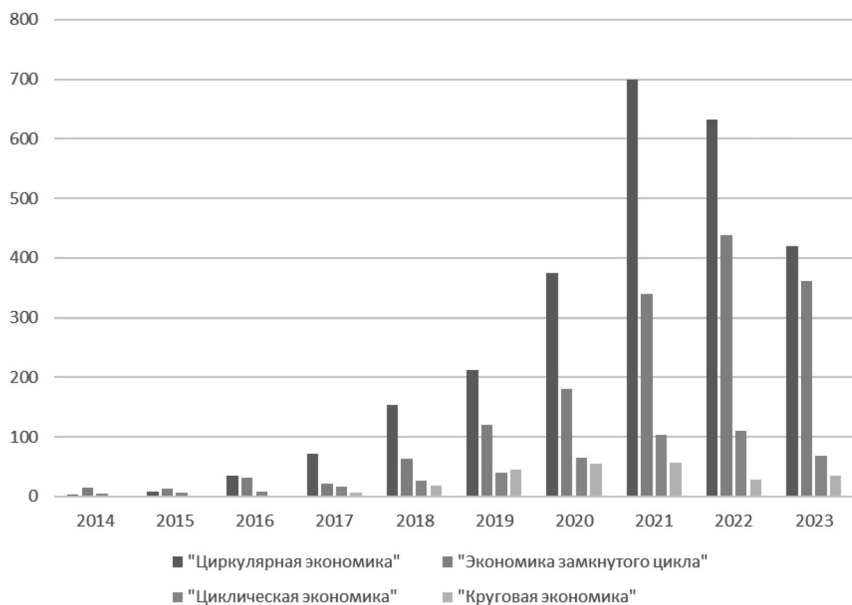


Рис. 1. Количество публикаций, представленных в поисковой системе «Google Академия» за период с 2014 по 2023 г.

Источник: подготовлено авторами на основе данных поисковой системы «Google Академия».

Анализ российского исследовательского ландшафта ЭЗЦ: структурирование, категоризация и периодизация

Структурирование. Нами был проведен анализ публикационной активности научных статей в системе Elibrary.ru, в которых используются термины ЭЗЦ («циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла», «циклическая экономика» и «круговая экономика») в качестве ключевых слов. Данный критерий отбора, на наш взгляд, предполагает, что концепция ЭЗЦ является одной из смысловых единиц научного исследования, содержание статьи связано с концепцией, и что автор, вероятно, «мыслит в категориях ЭЗЦ». Такого рода работы могут быть обозначены как *связанные с тематикой ЭЗЦ*.

Следующим критерием отбора была выбрана «публикация статьи в научных журналах», что объясняется двумя главными обстоятельствами. Во-первых, предварительный анализ тех же тезисов по выбранной нами тематике показал, что содержательная ценность подавляющего большинства из них является относительно невысокой по сравнению со статьями в научных журналах. Во-вторых, в отличие от других видов публикаций,

полноценные статьи дают больше возможностей для библиометрического анализа, так как предполагают наличие значимых метаданных, что позволяет сравнивать публикации и категоризировать их по количественным показателям.

Как мы видим, общее количество работ с ключевыми словами ЭЗЦ за десятилетний период — 1089. При этом по тематике «Экономика. Экономические науки» — 954 статьи, или 87,3% от общего количества (табл. 3). Для определения того, какая часть статей может быть отнесена к достаточно информативным с содержательной точки зрения, нами был выбран критерий фундированности — наличие не менее десяти литературных источников. Представления авторов о том, что теоретическая проработанность научного исследования должна базироваться не менее чем на десяти источниках литературы, косвенно подтверждается выборочным просмотром работ. Подавляющее большинство статей, где используется менее десяти литературных источников, часто носят поверхностный характер, могут иметь незначительный объем и при этом зачастую публикуются в низкорейтинговых журналах.

В результате применения этого критерия из 954 работ, связанных с тематикой ЭЗЦ, были отобраны 560 статей, что составляет 58,7% от общей выборки (табл. 3).

Таблица 3

**Количество статей, связанных с темой ЭЗЦ и представленных
в поисковой системе Elibrary.ru**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Всего
Статьи с терминами ЭЗЦ в ключевых словах*	0	4	6	24	70	86	145	254	267	237	1089
Из них: по экономической тематике	0	3	4	20	62	77	121	226	229	212	954
Из них: с не менее чем 10 источников	0	1	1	9	28	39	79	117	154	132	560

* Поиск статей с ключевыми словами по запросу: «циркулярная экономика», «экономика замкнутого цикла», «циклическая экономика» или «круговая экономика».

Источник: составлено авторами на основе данных поисковой системы Elibrary.ru,

Следующим шагом стало определение ядра исследовательского ландшафта статей по теме ЭЗЦ из этой выборки. Для этого нами были применены следующие критерии. Во-первых, статьи по теме ЭЗЦ, на наш взгляд, должно отличать то, что помимо использования терминов ЭЗЦ в качестве ключевых слов, в названиях самих работ также должны приме-

няться словосочетания «экономика замкнутого цикла», «циркулярная экономика», «циклическая экономика» или «круговая экономика». Во-вторых, поскольку нами анализировался российский исследовательский ландшафт, то были исключены статьи зарубежных авторов, статьи на иностранном языке, а также русскоязычные статьи в иностранных журналах. Отметим, что количество такого рода статей в выборке оказалось относительно невысоким. В-третьих, были исключены малоинформативные статьи, объем текста которых без учета аннотации и списка литературы составляет менее 10 тыс. знаков с пробелами. И, наконец, в качестве контрольного критерия для включения в выборку использовался полнотекстовый доступ в системе Elibrary.ru. В результате были отобраны 209 статей, опубликованных в период с 2017 по 2023 г. (табл. 4).

Таблица 4

**Количество статей по теме ЭЗЦ в разных категориях
(направления развития исследовательского ландшафта)**

	Первый этап			Второй этап			Третий этап	Всего
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Исследование теоретических основ концепции ЭЗЦ	0	3	5	4	8	23	19	62
Изучение зарубежного опыта реализации ЭЗЦ	1	1	2	2	4	4	4	18
Разработка индикаторов и методов оценки ЭЗЦ	0	0	1	3	3	8	1	16
Анализ, оценка и разработка решений по реализации ЭЗЦ в России	2	0	3	9	4	9	6	33
ЭЗЦ и региональное развитие	0	2	0	4	2	3	1	12
ЭЗЦ и развитие отраслей	0	0	3	2	5	5	10	25
Управление отходами для достижения ЭЗЦ	0	1	1	3	3	2	2	12
Управление предприятиями и ЭЗЦ	1	1	0	2	7	8	4	23
Промышленные технологии для ЭЗЦ	0	0	1	2	2	2	1	8
Всего по годам	4	8	16	31	38	64	48	209

Источник: составлено авторами на основе данных поисковой системы Elibrary.ru.

Категоризация. В выборке из 209 статей, содержание которых было рассмотрено, нами выделено 9 основных категорий, которые также могут рассматриваться как направления развития исследовательского ландшафта. В основе категоризации — главная цель статьи, исследовательский фокус, основные полученные результаты. Также рассматривались название работы, ключевые слова и текст аннотации. Отметим, что принадлежность работ к той или иной категории не всегда было легко определить однозначно. С одной стороны, в отдельных работах название не в полной мере отражало содержание или же, к примеру, аннотация и итоговые результаты были недостаточно согласованы. С другой стороны, некоторые статьи являются сложносоставными, что несколько затрудняет определение наиболее значимых результатов. Опишем выделенные нами категории с привязкой к конкретным примерам.

«**Исследование теоретических основ концепции ЭЗЦ**». Это самая обширная категория, на нее приходится более четверти от всех статей (62 работы). В работах данной категории зачастую изучаются фундаментальные основы ЭЗЦ, проводится сравнение с другими концепциями, например, устойчивым развитием, цифровизацией или зеленой экономикой. Результатами в таких статьях могут являться более детальное понимание концепции, формирование научно-методологического аппарата, разработка модели. В качестве примера можно привести работы «Теоретические основы концепта циркулярной экономики» (Гурьева, 2019а) или «Экономика замкнутого цикла — циркулярные образы будущего» (Фонтана, Ерзнкян, 2023).

Довольно отчетливо выделяются работы, посвященные **изучению зарубежного опыта реализации концепции ЭЗЦ** (18 работ). Основной фокус анализа в большинстве из этих публикаций приходится на страны Евросоюза, однако встречаются статьи, про ЭЗЦ в Китае, Японии, Арабских странах. Есть даже работы, анализирующие ЭЗЦ в странах Латинской Америки и Карибского бассейна (Гомонов, 2021).

Значительный пласт работ посвящен **разработке индикаторов и методов оценки ЭЗЦ** (16 публикаций). Для этого авторы могут обращаться к международному опыту, а также рассматривать отдельные отрасли, например, обращения с отходами. Какие-то из работ предполагают выработку индикаторов для России, как например, в статье Бобылева и Соловьевой (Бобылев, Соловьева, 2020), другие анализируют методические подходы (Гурьева, 2019b).

Второй по количеству статей является категория «**Анализ, оценка и разработка решений по реализации ЭЗЦ в России**» (33 статьи). С одной стороны, такого рода публикации часто могут являться сложносоставными: требовать разработки методики, использования математических моделей и индикаторов, изучения зарубежного опыта. С другой стороны, основным результатом является именно вклад в реализацию концепции ЭЗЦ в России. Он зачастую описывается в заключении статьи в форме

рекомендаций для государственного регулирования и экономической политики. Среди примеров таких работ — статья Пахомовой, Курта и Ветровой (Пахомова и др., 2017) или статья Кудрявцевой с соавт. (Кудрявцева и др., 2019).

Менее весомой по объему, но значимой для развития исследовательского ландшафта является категория публикаций, рассматривающих ЭЗЦ в контексте **регионального развития России**, в том числе устойчивого, социально-экономического или инновационного (12 работ). Исследование в таких статьях может происходить через призму определенных отраслей, с использованием различных методов, но важным в этих работах также является акцент на развитие конкретного региона или регионов, например, Татарстана (Беилин, 2020). В качестве отдельной подкатегории сюда можно отнести российский арктический макрорегион — см. например, работу Диденко с соавт. (Диденко и др., 2020).

Третьей по размеру является категория, связанная с **развитием принципов ЭЗЦ в различных отраслях экономики** (25 статей). Размеры категории определяются широким охватом отраслей. Встречаются работы по развитию ЭЗЦ в агропищевом секторе, лесоперерабатывающем комплексе (Шишмарева, 2021), строительной отрасли, водопользовании (Митрофанова, Чернова, 2022), текстильной промышленности и других. При этом, несмотря на то что некоторые исследования тесно связаны с конкретным региональным контекстом, авторы делают акцент на применимости решений в отрасли в целом.

Отдельно мы выделяем работы, связанные с развитием отрасли обращения с отходами и, в целом, с **управлением отходами** (12 публикаций). С одной стороны, во многих статьях из всей выборки встречается тема отходов, соответствующие количественные данные, статистика. С другой стороны, статей, которые посвящены именно данной отрасли и, соответственно, которые могут относиться к данной категории, не так много. Отличительная особенность: ЭЗЦ в таких работах часто рассматривается как цель развития отрасли обращения с отходами, ориентир «мусорной реформы». Также эти работы часто исследуют тему на пространстве отдельного региона, например, в Калининградской области (Шаститко и др., 2021) или в Свердловской области (Пластинина и др., 2018). Однако результаты важны именно для отрасли обращения с отходами, что также подчеркивается авторами в названиях, аннотации и ключевых словах.

Важной категорией является **«Управление предприятиями»** (23 статьи). В целом, в этих работах вопрос рассматривается на управленческом уровне. Одни статьи изучают управленческие практики ЭЗЦ (Попова, Стрих, 2021), другие — деятельность компаний (Поспелова, 2022), в третьих статьях проводится оценка циркулярности компаний определенного сектора, а также внедрение управленческих технологий и продуктовых решений. К этой же категории нами было отнесено исследование бизнес-моделей

и инноваций в сфере ЭЗЦ, если они рассматриваются в практической плоскости.

В категории «Промышленные технологии для ЭЗЦ» рассматривается применение технологических решений — таких как промышленный симбиоз (Преображенский и др., 2020), наилучшие доступные технологии (Галимулина и др., 2022) или технологии утилизации углекислого газа.

Периодизация. По материалам представленной выборки статей по теме ЭЗЦ (209 работ) на основе динамики публикационной активности и содержательной категоризации нами были выделены этапы развития исследовательского ландшафта экономики замкнутого цикла в России (табл. 4).

- **Первый этап: «Формирование исследовательского ландшафта», 2017–2019 гг.** Данный этап связан с концептуальным становлением темы, появлением достаточно большого числа работ, посвященных разработке теоретических, фундаментальных основ ЭЗЦ, знаковых и высокоцитируемых публикаций — таких как статья Пахомовой, Курта и Ветровой (Пахомова и др., 2017), являющейся самой цитируемой работой по теме (более 400 ссылок на работу). В целом, по данным Elibrary.ru на 15 из 28 самых цитируемых работ первого этапа приходится 941 цитирование, в то время как на все 133 работы второго этапа приходится 922 цитирования.
- **Второй этап: «Расширение исследовательского ландшафта», 2020–2022 гг.** В этот период наряду с увеличением количества статей происходит и содержательное развитие темы. Например, в 2020 г. появляется значительное число работ, посвященных реализации ЭЗЦ в России (Мурзак и др., 2020; Ратнер и др., 2020). Увеличивается количество работ, по теме разработки индикаторов и методологии оценки ЭЗЦ (Бобылев, Соловьева, 2020; Гутман, Манахова, 2021; Титова, 2022). Велика также доля работ, связанных с управлением предприятиями с позиции внедрения технологий и методов экономики замкнутого цикла (Смицких и др., 2020; Райская, 2022).
- **Третий этап: «Начало трансформации исследовательского ландшафта», с 2023 г.** С одной стороны, он связан со снижением числа публикаций после пика в предыдущем году. Видимо, это является отложенным эффектом 2022 г., но и может означать тенденцию некоторого уменьшения интереса к ЭЗЦ в условиях глобальных геополитических вызовов. С другой стороны, в содержательном отношении мы видим относительно большое количество концептуальных исследований, предлагающих по-новому взглянуть на тему ЭЗЦ (Бабкин и др., 2023; Фонтана, Ерзнкян, 2023; Чупин и др., 2023), а также относительно большое количество работ, посвященных отраслевой тематике, в том числе сельскохозяйственной,

туристической (Беденко и др., 2023), электроэнергетической (Тихомиров и др., 2023) и др.

Заключение

Изучение исследовательского ландшафта ЭЗЦ в России позволило выявить некоторые его характеристики. Тема экономики замкнутого цикла заняла устойчивое место в академическом поле. По нашим оценкам, за период с 2014 по 2023 г. российскими исследователями было опубликовано более 1000 научных статей по тематике, связанной с ЭЗЦ. Одним из методов структурирования ландшафта на примере статей может быть категоризация: нами было выделены девять категорий работ (направлений развития ландшафта), посвященных следующим темам: исследование теоретических основ ЭЗЦ, изучение зарубежного опыта, разработка индикаторов и методов оценки, разработка решений для реализации ЭЗЦ в России, внедрение концепции на уровне регионов, реализации в отдельных отраслях, управление отходам для достижения ЭЗЦ, управление предприятиями в контексте ЭЗЦ, промышленные технологии и ЭЗЦ. Содержательный анализ статей в этих категориях в сочетании с оценкой динамики публикационной активности позволил выявить три этапа развития исследовательского ландшафта, которые мы обозначили как «формирование», «расширение» и «начало трансформации». Данная категоризация и периодизация, на взгляд авторов, может дать более детализированное представление о структуре исследовательского ландшафта в России, понять его общую картину и тенденции развития.

Вопрос терминологии является значимым для дальнейшего развития и исследовательского ландшафта, и практики концепции. С точки зрения содержательной интерпретации термин «экономика замкнутых циклов» может быть корректным (в экономике создается не один цикл, а много), но используется небольшим количеством авторов. «Циклическая экономика», по сути, также может быть содержательно оправданным термином, так как ЭЗЦ направлена на «зацикливание», создание циклов, но и он не получил распространение. «Круговая экономика» — мало употребляется и не отражает суть, так как в ЭЗЦ формируются не «круги», а именно замкнутые циклы. В научной сфере устоялся перевод «циркулярная экономика». Однако за последние пару лет «экономика замкнутого цикла» стала сопоставима с ним по количеству публикаций. В бизнесе наиболее популярным, видимо, является «циклическая экономика», хотя с научной точки зрения этот термин несколько искажает смысл, так как развитие экономики само по себе носит циклический характер.

Сравнивая с международными тенденциями исследования ЭЗЦ, можно отметить, что отечественные исследователи, в целом, более оптимистично настроены относительно ЭЗЦ и видят в реализации этой кон-

цепции больше возможностей, чем ограничений. Это, прежде всего, связано с целеполаганием ЭЗЦ как своего рода конечной точки реформы обращения с отходами («мусорной реформы»), где важной задачей является развитие переработки (recycling). При этом, в отличие от зарубежного опыта, в отечественных работах по ЭЗЦ относительно мало внимания уделяется таким R-стратегиям как повторное использование (reuse) и снижение объема образования отходов (reduce). В то же время относительно немного отечественных исследований рассматривают ЭЗЦ в контексте трансформации экономики.

В заключение можно предположить, что геополитические и геоэкономические реалии нашего времени могут ознаменовать новый этап развития ЭЗЦ в России. Возможно, ЭЗЦ будет рассматриваться не столько в контексте отрасли обращения с отходами, заботы об окружающей среде и достижения экологически устойчивого развития, но в значительной степени в контексте достижения задач обеспечения ресурсами, развития новых отраслей и других национальных приоритетов.

Список литературы

Бабкин, А. В., Шкарупета, Е. В., & Польщиков, Т. И. (2023). Концепция эффективного устойчивого ESG-развития промышленных экосистем в циркулярной экономике. *Экономическое возрождение России*, 1(75), 124–139. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-1-75-124-139>

Багаева, Д. (2021). Основные направления исследований в области циркулярной экономики: технологические, инвестиционные и институциональные аспекты. *Экономический вестник ИПУ РАН*, 2(3), 51–59. <https://doi.org/10.25728/econbull.2021.3.6-bagaeva>

Беденко, Н. Н., Досаева, А. Л., & Скудалова, О. В. (2023). Управление развитием сельского туризма в условиях экономики замкнутого цикла. *Вестник ТвГУ. Серия: Экономика и управление*, (2), 33–45.

Беилин, И. Л. (2020). Инновационное производственное развитие нефтегазового региона с учетом принципов циркулярной экономики. *Вопросы инновационной экономики*, 10(4), 2083–2102. <https://doi.org/10.18334/vindec.10.4.111070>

Бобылев, С. Н., & Соловьева, С. В. (2020). Циркулярная экономика и ее индикаторы для России. *Мир новой экономики*, (2), 63–72. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72>

Валько, Д. В. (2019). Циркулярная экономика: понятийный аппарат и диффузия концепции в отечественных исследованиях. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*, (2), 42–49. <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-2-42-49>

Галимулина, Ф. Ф., Шинкевич, М. В., & Зарайченко, И. А. (2022). Наилучшие доступные технологии в современной экономике: основа импортозамещения и инструмент перехода к циркулярной экономике. *Вестник университета*, (11), 113–120. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-11-113-120>

Гомонов, К. Г. (2021). Анализ среды функционирования циркулярной экономики в странах Латинской Америки и Карибского бассейна. *Вопросы инновационной экономики*, 11(4), 2019–2040. <https://doi.org/10.18334/vindec.11.4.113966>

Гурьева, М. А. (2019а). Теоретические основы концепта циркулярной экономики. *Экономические отношения*, 9(3), 2311–2336. <https://doi.org/10.18334/eo.9.3.40990>

Гурьева, М. А. (2019б). Анализ методических подходов к оценке развития циркулярной экономики. *Экономические отношения*, 9(4), 3155–3172. <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41293>

Гутман, С. С., & Манахова, М. С. (2021). Формирование системы индикаторов оценки реализации концепции циркулярной экономики в регионах Российской Федерации. *Север и рынок: формирование экономического порядка*, (2), 81–95. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.2.2021.72.007>

Диденко, Н. И., Скрипнюк, Д. Ф., Черенков, В. И., & Таничев, А. В. (2020). Ключи к устойчивому развитию Арктической зоны Российской Федерации: модель циркулярной экономики и логистическая инфраструктура. *Север и рынок: формирование экономического порядка*, (4), 5–20. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.4.2020.70.001>

Кепт. (2023). *Обзор глобальных трендов и решений по переходу к экономике замкнутого цикла*. Дата обращения 10.08.2024, <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2023/12/ru-kept-review-global-circular-economy-trends.pdf>

Кудрявцева, О. В., Митенкова, Е. Н., & Солодова, М. А. (2019). Циркулярная экономика как инструмент устойчивого развития России. *Экономическое возрождение России*, 3(61), 115–126.

Минэкономразвития РФ. (2022). *Экономика замкнутого цикла. Обзор международных подходов*. Дата обращения 10.08.2024, <https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf>

Митрофанова, И. В., & Чернова, О. А. (2022). Проблемы и перспективы развития циркулярной экономики на основе повторного водопользования в регионах Южного федерального округа РФ. *Теория и практика общественного развития*, 4(170), 55–61. <https://doi.org/10.24158/tipor.2022.4.8>

Мурзак, Н. А., Митенкова, А. Е., Скрипкина, О. В., & Коноваленко, С. А. (2020). Проблемы развития циркулярной экономики как фактора устойчивого развития России. *Юг России: экология, развитие*, 3(56), 155–164.

НИУ ВШЭ. (2024, 8 февраля). *Школа дизайна. Форум по циркулярной моде*. Дата обращения 20.08.2024, <https://design.hse.ru/news/3330>

Пахомова, Н. В., Курт, Р. К., & Ветрова, М. А. (2017). Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, (2), 244–268. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203>

Пластинина, Ю. В., Теслюк, Л. М., & Дукмасова, Н. В. (2018). Реализация принципов циркулярной экономики при региональном обращении с твердыми коммунальными отходами (ТКО) в Российской Федерации. *Инновационное развитие экономики*, (5), 129–139.

Попова, Е. В., & Стрих, Н. И. (2021). Практики экологического менеджмента в условиях становления циркулярной экономики в России и их влияние на финансовую результативность компаний. *Управленец*, 12(2), 17–34. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-2-2>

Поспелова, Д. (2022). Анализ способов применения принципов циркулярной экономики в деятельности российских компаний. *Экономический вестник ИПУ РАН*, 3(1), 3–16. <https://doi.org/10.25728/econbull.2022.1.1-pospelova>

Постановление Правительства Ульяновской области «О Министерстве природных ресурсов и экологии Ульяновской области». (2018, 6 июля) (№ 16/299-П). Дата обращения 20.08.2024, <https://base.garant.ru/48261130/>

Правительство РФ. (2022). *Виктория Абрамченко: В 2022 году стартует федеральный проект по переходу на экономику замкнутого цикла*. Дата обращения 12.08.2024, <http://government.ru/news/44337/>

Преображенский, Б. Г., Толстых, Т. О., & Шмелева, Н. В. (2020). Промышленный симбиоз как инструмент циркулярной экономики. *Регион: системы, экономика, управление*, 4(51), 37–48. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2020-51-4-37-48>

Райская, М. В. (2022). Стратегические инструменты разработки инновационных бизнес-моделей экономики замкнутого цикла. *Вопросы инновационной экономики*, 12(4), 2421–2442. <https://doi.org/10.18334/vines.12.4.116579>

Ратнер, С. В., Иосифов, В. В., & Ратнер, П. Д. (2020). Анализ и оценка уровня развития циркулярной экономики в российских регионах. *Экономический анализ: теория и практика*, 19(2), 206–225. <https://doi.org/10.24891/ea.19.2.206>

Синельникова, А. (2022). Переход к циркулярной экономике: проблемы и перспективы. *Экономический вестник ИПУ РАН*, 3(1), 64–75. <https://doi.org/10.25728/econbull.2022.1.6-sinelnikova>

Смицких, К. В., Титова, Н. Ю., & Шумик, Е. Г. (2020). Модель динамической эффективности развития социального предпринимательства в условиях циркулярной экономики. *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*, (5), 75–86.

Титова, Н. Ю. (2022). Обзор методических подходов к оценке уровня устойчивого развития и циркулярной экономики. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*, 17(3), 288–303.

Тихомиров, А. П., Аношина, Ю. Ф., & Мусаев, М. М. (2023). Перспективы развития технологий циркулярной экономики в электроэнергетической отрасли России. *Естественно-гуманитарные исследования*, 45(1), 246–250.

Фонтана, К. А., & Ерэнкян, Б. А. (2023). Экономика замкнутого цикла—циркулярные образы будущего. *Экономическая наука современной России*, (3), 33–46. [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-3\(102\)-32-46](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46)

Чупин, А. Л., Мизинцева, М. Ф. & Чупина, Ж. С. (2023). Формирование экономики замкнутого цикла: теория социальной экономики, ее потенциал и проблемы. *Вестник евразийской науки*, 15(6).

Шадрина, Е., & Кашин, Д. (2021). Циркулярные закупки в России. Данные исследования закупок 2019 г. *Госзаказ: управление, размещение, обеспечение*, (62), 50–57.

Шаститко, А. Е., Ионкина, К. А., Маркова, О. А., & Морозов, А. Н. (2021). Институциональный подход на пути к циклической экономике: случай Калининградской области. *Балтийский регион*, 13(1), 23–47. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-1-2>

Шишмарева, А. В. (2021). Реализация принципов циркулярной экономики в лесопромышленном комплексе региона. *Экономика, предпринимательство и право*, 11(8), 2077–2090. <https://doi.org/10.18334/epp.11.8.113401>

Alcalde-Calonge, A., Sáez-Martínez, F. J., & Ruiz-Palomino, P. (2022). Evolution of research on circular economy and related trends and topics. A thirteen-year review. *Ecological Informatics*, 70, 101716. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101716>

Arruda, E. H., Melatto, R. A. P. B., Levy, W., & de Melo Conti, D. (2021). Circular economy: A brief literature review (2015–2020). *Sustainable Operations and Computers*, 2, 79–86. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2021.05.001>

Corvellec, H., Böhm, S., Stowell, A., & Valenzuela, F. (2020). Introduction to the special issue on the contested realities of the circular economy. *Culture and Organization*, 26(2), 97–102. <https://doi.org/10.1080/14759551.2020.1717733>

Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of industrial ecology*, 26(2), 421–432. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>

European court of auditors. (2023). *Special report 17/2023: Circular economy — Slow transition by member states despite EU action*. Retrieved August 9, 2024, from <https://www.eca.europa.eu/en/publications?ref=SR-2023-17>

Gregson, N., Crang, M., Fuller, S., & Holmes, H. (2015). Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU. *Economy and Society*, 44(2), 218–243. <https://doi.org/10.1080/03085147.2015.1013353>

Hartley, K., Baldassarre, B., & Kirchherr, J. (2023). Circular economy as crisis response. *Journal of Cleaner Production*, 140140. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140140>

Hobson, K., & Lynch, N. (2016). Diversifying and de-growing the circular economy: Radical social transformation in a resource-scarce world. *Futures*, 82, 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.05.012>

Kirchherr, J., Urbinati, A., & Hartley, K. (2023b). Circular economy: A new research field?. *Journal of Industrial Ecology*, 27(5), 1239–1251. <https://doi.org/10.1111/jiec.13426>

Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023a). Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>

Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of cleaner production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>

References

Babkin, A. V., Shkarupeta, E. V., & Polshchikov, T. I. (2023). The concept of effective sustainable ESG-development of industrial ecosystems in a circular economy. *The Economic Revival of Russia*, 1(75), 124–139. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-1-75-124-139>

Bagaeva, D. (2021). Main areas of research in the field of circular economy: technological, investment and institutional aspects. *Economic Bulletin of the ICS RAS*, 2(3), 51–59. <https://doi.org/10.25728/econbull.2021.3.6-bagaeva>

Bedenko, N. N., Dosaeva, A. L., & Skudalova, O. V. (2023). Rural tourism management in a closed-cycle economy. *Bulletin Tver State University. Series: Economics and Management*, (2), 33–45.

Beilin, I. L. (2020). Innovative production development of the oil and gas region based on the circular economy principles. *Russian Journal of Innovation Economics*, 10(4), 2083–2102. <https://doi.org/10.18334/vinec.10.4.111070>

Bobylev, S. N., & Solovyova, S. V. (2020). Circular economy and its indicators for Russia. *The World of the New Economy*, (2), 63–72. <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2020-14-2-63-72>

Chupin, A. L., Mizintseva, M. F. & Chupina, J. S. (2023). Building a circular economy: social economy theory, its potential and challenges. *The Eurasian Scientific Journal*, 15(6).

Decree of the Government of the Ulyanovsk region “On the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Ulyanovsk region”. (2018, July 06) (N 16/299-P). Retrieved August 15, 2024, from <https://base.garant.ru/48261130/>

Didenko, N. I., Skripnyuk, D. F., Cherenkov, V. I., & Tanichev, A. V. (2020). Keys to sustainable development of the Arctic zone of Russian Federation: model of circular economy and logistic infrastructure. *The North and the Market: The Formation of an economic order*, (4), 5–20. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.4.2020.70.001>

Fontana, K. A., & Yeznkyan, B. A. (2023). Circular Economy — Circular Visions of the Future. *Economics of Contemporary Russia*, (3), 33–46. [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-3\(102\)-32-46](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-3(102)-32-46)

Galimulina, F. F., Shinkevich, M. V., & Zaraichenko, I. A. (2022). Best available technologies in a modern economy: the basis for import substitution and a tool for transition to a circular economy. *Vestnik Universiteta*, (11), 113–120. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-11-113-120>

Gomonov, K. G. (2021). Circular economy in Latin America and the Caribbean. *Russian Journal of Innovation Economics*, 11(4), 2019–2040. <https://doi.org/10.18334/vinec.11.4.113966>

Guryeva, M. A. (2019a). The theoretical basis of the concept of circular economy. *Journal of International Economic Affairs*, 9(3), 2311–2336. <https://doi.org/10.18334/eo.9.3.40990>

Guryeva, M. A. (2019b). The analysis of methodical approaches to the assessment of the circular economy development. *Journal of International Economic Affairs*, 9(4), 3155–3172. <https://doi.org/10.18334/eo.9.4.41293>

Gutman, S. S., & Manakhova, M. S. (2021). Formation of a system of indicators for assessing the implementation of the circular economy concept in the regions of the Russian Federation. *The North and the Market: The Formation of an Economic Order*, (2), 81–95. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.2.2021.72.007>

Higher School of Economics. (2024, February 8). School of Design. A forum on circular fashion. Retrieved August 20, 2024, from <https://design.hse.ru/news/3330>

Kept. (2023). An overview of global trends and solutions for the transition to a closed-loop economy. Retrieved August 10, 2024, from <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2023/12/ru-kept-review-global-circular-economy-trends.pdf>

Kudryavtseva, O. V., Mitenkova, E. N., & Solodova, M. A. (2019). The circular economy as a tool for Russia's sustainable development. *The Economic Revival of Russia*, 3(61), 115–126.

Mitrofanova, I. V., & Chernova, O. A. (2022). Problems and prospects of the development of circular economy based on reuse of water in the regions of the Southern Federal District of the Russian Federation. *Theory and Practice of Social Development*, 4(170), 55–61. <https://doi.org/10.24158/tipor.2022.4.8>

Murzak, N. A., Mitenkova, A. E., Skripkina, O. V., & Konovalenko, S. A. (2020). Problems of development of the circular economy as a factor in Russia's sustainable development. *South of Russia: ecology, development*, 3(56), 155–164.

Pakhomova, N. V., Kurt, R. K., & Vetrova, M. A. (2017). Transition to circular economy and closed-loop supply chains as driver of sustainable development. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, (2), 244–268. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu05.2017.203>

Plastinina, Yu. V., Teslyuk, L. M., & Dukmasova, N. V. (2018). Implementation of the principles of circular economy in the regional management of municipal solid waste (MSW) in the Russian Federation. *Innovative Development of Economy*, (5), 129–139.

Popova, E. V., & Strich, N. I. (2021). Environmental management practices for the circular economy development in Russia and their impact on the financial performance of companies. *The Manager*, 12(2), 17–34. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-2-2>

Pospelova, D. (2022). Analysis of applying circular practices Russian companies. *Economic Bulletin of the ICS RAS*, 3(1), 3–16. <https://doi.org/10.25728/econbull.2022.1.1-pospelova>

Preobrazhensky, B. G., Tolstykh, T. O., & Shmeleva, N. V. (2020). The industrial symbiosis as a tool of circular economy. *Region: Sistemy, Ekonomika, Upravleniye*, 4(51), 37–48. <https://doi.org/10.22394/1997-4469-2020-51-4-37-48>

Ratner, S. V., Iosifov, V. V., & Ratner, P. D. (2020). Analysis and evaluation of the level of circular economy development in Russian regions. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 19(2), 206–225. <https://doi.org/10.24891/ea.19.2.206>

Rayskaya, M. V. (2022). Strategic tools for developing innovative business models of a closed-loop economy. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12(4), 2421–2442. <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116579>

Shadrina, E., & Kashin, D. (2021). Circular procurements in Russia. Data from the 2019 procurement study. *Goskaz: Upravleniye, Razmeshcheniye Obespecheniye*, (62), 50–57.

Shastitko, A. E., Ionkina, K. A., Markova, O. A., & Morozov, A. N. (2021). Institutional approach to assessing the transition to a circular economy: the case of the Kaliningrad region. *The Baltic Region*, 13(1), 23–47. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2021-1-2>

Shishmareva, A. V. (2021). Implementation of the principles of circular economy in the timber industry of the region. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 11(8), 2077–2090. <https://doi.org/10.18334/epp.11.8.113401>

Sinelnikova, A. (2022). Transition to a circular economy: problems and prospects. *Economic Bulletin of the ICS RAS*, 3(1), 64–75. <https://doi.org/10.25728/econbull.2022.1.6-sinelnikova>

Smitskikh, K. V., Titova, N. Yu., & Shumik, E. G. (2020). Dynamic efficiency model of social entrepreneurship development in the conditions of circular economy. *ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*, (5), 75–86.

The Government of the Russian Federation. (2022). Victoria Abramchenko: In 2022, a federal project on the transition to a closed-loop economy will start. Retrieved August 15, 2024, from <http://government.ru/news/44337/>

The Ministry of Economic Development of the Russian Federation. (2022). Closed-loop economics. An overview of international approaches. Retrieved August 10, 2024, from <https://www.economy.gov.ru/material/file/55fc716c49b06e62a652d101b1be8442/220414.pdf>

Tikhomirov, A. P., Anoshina, Yu. F., & Musaev, M. M. (2023). Prospects for the development of technologies of the circular economy in the power industry of Russia. *Natural-Humanitarian Studies*, 45(1), 246–250.

Titova, N. Y. (2022). An overview of methodological approaches aimed at assessing sustainable development and circular economy. *Perm University Herald. Economy* 17(3), 288–303.

Valko, D. V. (2019). Circular economy: definitions and diffusion of the concept in Russian research. *Scientific Journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*, (2), 42–49. <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-2-42-49>

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Д. С. Ивашкин¹

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия)

УДК: 330.15

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-11

ОСОБЕННОСТИ РЫНОЧНОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОСВЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ²

Многие компании в контексте климатической повестки устанавливают цели по снижению углеродного следа и заявляют о прогрессе их достижения в своей нефинансовой отчетности и корпоративном кадастре прямых и косвенных энергетических выбросов парниковых газов. Сложность управления последними обусловлена тем, что электроэнергию, потребленную из единой энергосистемы, невозможно маркировать для идентификации ее производителя. Для обеспечения возможности добровольного выбора конкретного поставщика энергии существует рыночный метод, когда компании могут приобретать сертификаты происхождения энергии и учитывать их при инвентаризации своих косвенных энергетических выбросов парниковых газов. Применение данного метода для России стало особенно актуальным после запуска в 2024 г. полноценной системы обращения сертификатов происхождения электроэнергии. Цель данной статьи — представить результаты комплексного анализа международного опыта применения рыночного метода и дать возможные предложения по его улучшению. Теоретическая база основывается на зарубежных исследованиях и аналитических материалах, посвященных теме корпоративного учета энергетических выбросов парниковых газов. Установлены проблемные аспекты применения рыночного метода, среди которых его целеполагание и соблюдение критерия дополнительности, и предложен концептуальный подход к учету сертификатов происхождения энергии в рамках корпоративного кадастра выбросов парниковых газов.

Ключевые слова: рыночный метод, косвенные энергетические выбросы, зеленые сертификаты, сертификаты происхождения энергии, ВИЭ.

Цитировать статью: Ивашкин, Д. С. (2025). Особенности рыночного метода определения косвенных энергетических выбросов парниковых газов. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 222–251. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-11>.

¹ Ивашкин Денис Сергеевич — аспирант, стажер-исследователь НУЛ экономики изменения климата, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; e-mail: divashkin@hse.ru, ORCID: 0009-0009-4295-0323.

² Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

© Ивашкин Денис Сергеевич, 2025 

D. S. Ivashkin
HSE University (Moscow, Russia)
JEL: O13, Q54

FEATURES OF MARKET-BASED ACCOUNTING APPROACHES OF INDIRECT ENERGY GHG EMISSIONS³

In the context of the climate change agenda, many companies set targets to reduce their carbon footprint and declare progress in achieving them in their non-financial reporting and corporate inventory of direct and indirect energy GHG emissions. The complexity of managing the latter is due to the fact that electricity consumed from the unified energy system cannot be attributed to its producer. To ensure the possibility of voluntarily choosing a specific energy supplier, there is a market-based approach when companies can purchase certificates of energy origin and take them into account when inventorying their indirect energy greenhouse gas emissions. The use of this method for Russia has become especially relevant after the launch of a full-fledged system for the circulation of certificates of electricity origin in 2024. The objective of this paper is to present the findings of a comprehensive analysis of international experience in applying the market-based approach and provide proposals for its improvement. The theoretical framework is based on foreign studies and analytical materials on the topic of corporate accounting of energy-related greenhouse gas emissions. The author identifies the problematic aspects of applying the market-based approach including goal-setting and meeting the criterion of additionality. Taking these aspects into account, the paper proposes a conceptual approach to accounting for certificates of energy origin within the corporate greenhouse gas emissions inventory by the corporate sector and regulatory authorities.

Keywords: market-based approach, indirect energy emissions, green certificates, certificates of energy origin, renewable energy sources.

To cite this document: Ivashkin, D. S. (2025). Features of market-based accounting approaches of indirect energy GHG emissions. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 222–251. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-11>

Введение

Развитие человечества за прошлые полтора столетия знаменуется беспрецедентным темпом индустриализации общества и стремительным ростом мировой экономики. В мировом масштабе ВВП на душу населения вырос в 12,5 раза с 1820 г. Росту экономики стран сопутствовал ряд положительных социальных эффектов, в частности, увеличение продолжительности жизни, повышение качества жизни (OECD, 2021). Одна из ключевых причин впечатляющей динамики социально-экономического развития об-

³ The study was carried out within the framework of the Fundamental Research Program of the National Research University Higher School of Economics.

щества — это энергетические переходы, оставившие глубокий отпечаток на структуре и производительности экономики и благосостоянии общества (Smil, 2003), по результатам которых возникло господство углеводородов: биомасса была вытеснена углем и стала лидером в мировом энергобалансе в 1901 г. с долей в 51%, а далее — нефть, которая с 1965 г. стала доминирующим видом топлива в мировом энергобалансе (Smil, 2010).

Росту потребления углеводородов сопутствовал такой же стремительный рост выбросов парниковых газов: с 4,2 млрд т $\text{CO}_2\text{-экв}$ в 1850 г. (Ritchie et al., 2020) до 57,4 млрд т CO_2 в 2022 г. (Программа ООН по окружающей среде, 2023). Как результат, десятилетие с 2011–2020 гг. было теплее на 1,1 °C, чем 1850–1900 гг., а с 1970 г. глобальная температура росла быстрее, чем за любой другой 50-летний период, по крайней мере, за последние 2000 лет (IPCC, 2023).

Последствия изменения климата могут внести довольно серьезные коррективы в траекторию экономического развития человечества. Так, Нордхаус и Моффат дают следующую оценку: увеличение средней температуры на 3 °C снизит общемировую ВВП на 2,04% ($\pm 2,21\%$), а при потеплении на 6 °C ВВП снизится на $-8,16\%$ ($\pm 2,43\%$) (Nordhaus, Moffat, 2017). Группа ученых во главе с М. Кан приходят к выводу, что рост средней температуры на 6 °C приведет к снижению мирового ВВП на душу населения на 7,22% к 2100 г., а удержание температуры в пределах 2 °C также приведет к снижению мирового ВВП, но всего на 1,07% к 2100 г. (Kahn et al., 2021).

Один из основных способов исключения негативных сценариев развития человечества вследствие возможных последствий изменения климата, — снижение потребления ископаемого топлива. Речь идет уже о четвертом энергопереходе, который опирается на электрификацию и такие технологии, как ветровая, солнечная фотоэлектрическая энергия и системы накопления энергии, а также ставит безопасность электроснабжения и диверсифицированные поставки чистых технологий и важнейших полезных ископаемых на повестку дня политики (International Energy Agency, 2024).

Энергетическая отрасль — это основной эмитент парниковых газов. В мире на долю энергетики по итогам 2023 г. приходится 86% глобальных выбросов CO_2 (International Energy Agency, 2023). В 2023 г. глобальные выбросы CO_2 , связанные с энергетикой, выросли на 1,1%, увеличившись на 410 млн т и достигнув нового рекордного уровня в 37,4 млрд т CO_2 (International Energy Agency, 2024). В России аналогичная картина: энергетика ответственна за 1,7 млрд т CO_2 , что составляет 78% от общего объема выбросов парниковых газов в России в 2021 г. (Росстат, 2024).

Энергетический переход уже активно осуществляется в мире: порядка 37% глобальных выбросов ПГ охватываются целями по достижению нулевого уровня выбросов до 2050 г. (Программа ООН по окружающей

среде, 2023). Глобальный прирост мощности ветровой и солнечной энергии достиг в 2023 г. рекордных 540 ГВт, что на 75% больше, чем в 2022 г. (International Energy Agency, 2024), а к 2050 г. доля возобновляемых источников энергии и атомной энергии в мировом энергобалансе может вырасти с 38% в 2021 г. до 57–70% (Кулагин и др., 2024).

Столь агрессивная экспансия возобновляемых источников немыслима без государственной поддержки. Несмотря на то что одноставочная цена возобновляемых источников энергии (LCOE) имеет устойчивый тренд к снижению (Lazard, 2024), пока не удается повсеместно достичь полного ценового паритета и технологической эффективности, сопоставимой с традиционной генерацией. В связи с этим в государствах реализуются различного рода меры поддержки и развития возобновляемой энергетики.

Одна из мер поддержки развития ВИЭ — поощрение выбора потребителя, приверженного климатической повестке и потреблению зеленой энергии. Данная схема может быть реализована в призме оценки компаний через ESG-критерии, когда определяется вклад компании в том числе в решение проблем изменения климата. Рейтинговые агентства и инвестиционные компании учитывают потребление энергии на основе возобновляемых источников в качестве положительного фактора (АКРА, 2021; MSCI, 2024), а для инвесторов ESG-рейтинг является важной метрикой для принятия решения о предоставлении дешевого заемного капитала (Abbas al., 2024; Awolola et al., 2024).

Как для самого эмитента парниковых газов, так и для инвесторов важно обеспечивать корректную оценку объема сокращения выбросов парниковых газов, возникающего вследствие покупки зеленой энергии. Международные требования стандартов GHG Protocol, ИСО 14064 для этих целей предусматривают следующий подход: компания в своей нефинансовой отчетности указывает, какой объем косвенных энергетических выбросов формируется при условии, что она добровольно поддерживает возобновляемые или низкоуглеродные источники энергии путем приобретения инструментов отслеживания происхождения энергии (World Resource Institute, 2004).

Существуют зрелые системы обращения сертификатов происхождения энергии в мире, функционирующие более 20 лет. В России компании, готовящие отчетность в соответствии с требованиями Глобальной инициативы по отчетности GRI, также представляют информацию о косвенных энергетических выбросах по рыночному методу (Global Sustainability Standards Board, 2024), а с 2024 г. функционирует нормативно закрепленная система обращения сертификатов происхождения электроэнергии и ведение реестра по учету проводимых с ними операций.

С учетом того, что в России рыночный метод с полноценной системой обращения сертификатов находится в начальной стадии развития, важно определить, насколько эффективен рыночный метод, каковы результаты

его применения в мире, какие эффекты достигнуты и можно ли учесть полученный международный опыт.

Цель настоящей работы — представить результаты комплексного анализа опыта применения рыночного метода учета косвенных энергетических выбросов и дать предложения по совершенствованию существующего рыночного метода в контексте корпоративного кадастра выбросов парниковых газов.

Статья имеет следующую структуру. Второй раздел описывает особенности, значимость корректной оценки косвенных энергетических выбросов. В третьем разделе дается характеристика, а в четвертом разделе выделены проблемные аспекты рыночного метода. В пятом разделе описан опыт применения рыночного метода в России, и в заключительном разделе приведены результаты анализа и предложения по совершенствованию существующего рыночного метода в контексте корпоративного кадастра выбросов парниковых газов.

Косвенные энергетические выбросы: определение, особенности и значимость

Для понимания границ и области охвата категории «косвенные выбросы парниковых газов» обратимся к классификации выбросов, определяемой Руководящими принципами национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК и GHG Protocol.

Руководящие принципы МГЭИК классифицируют выбросы парниковых газов исходя из отраслевой принадлежности эмитента: энергетика, промышленность, сельское хозяйство, сектор обращения с отходами и иные отрасли (МГЭИК, 2006). Но категория «энергетика» является более обширной, чем просто энергетическая отрасль — сюда входят все выбросы ПГ, возникающие при сжигании ископаемого топлива, а также фугитивные выбросы от топлива. К подкатегории процесса сжигания относятся энергетика, производственные отрасли, а также строительство и транспорт (МГЭИК, 2006).

Серия стандартов GHG Protocol, разработанных Институтом мировых природных ресурсов, классифицирует выбросы парниковых газов в разрезе «охватов» для дифференциации выбросов на прямые и косвенные (World Resource Institute, 2015). Так, охват 1 — это прямые выбросы, где в качестве источника выступает производственное оборудование, которое контролируется или принадлежит отчитывающейся компании. Охваты 2 и 3 включают те выбросы ПГ, которые компания косвенно эмитирует, при этом охват 2 — это выбросы от производства электроэнергии, тепла или охлаждения, приобретенных и потребленных отчитывающейся компанией. А охват 3 — это выбросы, связанные с деятельностью компании, но находящиеся вне ее принадлежности или контроля, и они мо-

гут быть связаны с производством продукции, которую отчитывающаяся компания использует в своей деятельности (upstream), или это могут быть выбросы, возникающие вследствие использования продукции, произведенной этой отчитывающейся компанией (downstream). При этом если компания приобретает энергию в целях перепродажи, то соответствующий объем выбросов ПГ относится к охвату 3.

Таким образом, под термином «косвенные энергетические выбросы ПГ» в данной работе мы подразумеваем выбросы ПГ, соответствующие охвату 2 GHG Protocol, связанные со сжиганием топлива при производстве электрической энергии, которую компания приобрела у сторонней организации. Охват 2 в отношении видов энергии, отличных от электроэнергии, в данной работе не рассматривается.

«Косвенность» выбросов парниковых газов не отменяет тех требований, которые предъявляются по отношению ко всем видам выбросов ПГ в части их корректной и точной количественной оценки. Для выработки адекватных и эффективных мер реагирования в области политики декарбонизации компаниям необходимо обеспечить объективную и точную количественную оценку того, с чем «бороться» — выбросами парниковых газов. Высказывание Дж. Стиглица, сделанное в отношении индикаторов экономического и социального прогресса, актуально и здесь: «То, что мы измеряем, влияет на то, что мы делаем, и, если наши измерения ошибочны, решения могут быть искажены» (Stiglitz et al., 2009).

Действительно, учет и количественная оценка выбросов парниковых газов, в том числе энергетических, является одним из ключевых компонентов корпоративного управления выбросами парниковых газов. Точно реализованный учет объемов эмиссии ПГ необходим для формирования объективной оценки и принятия менеджментом компаний соответствующих решений в части сокращения выбросов (Schaltegger, Csutora, 2012), а сама система корпоративного управления выбросами важна для реализации оптимизационных мероприятий в компании на основе комплексной оценки экологической и экономической эффективности реализации различных проектов и мероприятий (Stechemesser, Guenther, 2012).

Корпоративное управление выбросами ПГ сегодня — это не только полезная опция, важная для повышения имиджа и улучшения репутации компании. Во-первых, с 2023 г. для компаний топливно-энергетического комплекса и промышленности с годовым объемом эмиссии более 150 000 т CO_{2-экв} в России предоставление отчета по выбросам стало обязательным (Постановление Правительства РФ от 20.04.2022 № 707). Во-вторых, по итогам реализации Сахалинского эксперимента по регулированию выбросов парниковых газов к концу 2025 г. планируется определить варианты распространения подобных регулирующих воздействий на иные субъекты РФ. Это может быть и обязательное предоставление углеродной отчетности, и ее верификация, и квотирование выбросов пар-

никовых газов или углеродный налог (Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ). В-третьих, для импортеров, чья продукция попадает под список товаров пограничного корректирующего углеродного механизма Евросоюза (СВАМ), с 2023 г. уже осуществляется переходный этап предоставления отчетности по объемам выбросов в составе готовой продукции, причем как прямых, так и косвенных, а с 2026 г. начинается основной период действия СВАМ, когда европейские импортеры должны будут нести финансовые обязательства, связанные с покупкой СВАМ-сертификатов, а экспортерам придется предоставлять им соответствующую информацию о выбросах (European Commission, 2024).

Значимость корректной оценки косвенных энергетических выбросов в контексте СВАМ особенно велика в связи с тем, что их объем при производстве многих видов товаров, таких как алюминий, железо и сталь, может превышать объем прямых выбросов (European commission, 2024a). Охват выбросов, используемый в рамках СВАМ для удобрений и цемента, уже включает косвенные энергетические выбросы, а для железа, алюминия и водорода возможно включение косвенных энергетических выбросов в периметр контроля СВАМ позже (European Commission, 2024b).

Косвенные энергетические выбросы могут являться важным критерием эффективности и целесообразности реализации различных климатических проектов и инвестиций в зеленые технологии. В первую очередь речь идет о тех технологиях, без которых четвертый энергопереход неосуществим — это электромобили и производство зеленого водорода (World Economic Forum, 2023).

Энергопереход и электромобильность — вещи неразрывные: для сколько-либо существенного сокращения выбросов в транспортном секторе необходим переход на электромобили и их активное субсидирование и продвижение со стороны государства (Adamowicz, 2022). Однако эффективность электромобиля с точки зрения снижения выбросов парниковых газов зависит от того, насколько углеродоемка энергосистема, где будет эксплуатироваться электромобиль. Так, по оценкам Д. Серрано, в Евросоюзе при полном переходе от автомобилей с двигателями внутреннего сгорания к электромобилям сокращение выбросов составит всего 40 г $\text{CO}_2/\text{км}$ (с 210 до 170 г/км), и это при условии, что доля ВИЭ в ЕС составляет 35% (Serrano et al., 2019). Б. Мармиролли в своем исследовании обнаруживает, что оценка углеродоемкости эксплуатации электромобиля в научных работах сильно варьирует — от 27,5 г $\text{CO}_{2-\text{экв}}/\text{км}$ до 326 г $\text{CO}_{2-\text{экв}}/\text{км}$, что объясняется на 70% разницей в углеродоемкости энергосистемы, где эксплуатируется электромобиль (Marmioli et al., 2018). Очевидно, что подобные расхождения в результатах оценки углеродоемкости делают необходимой более детальную проработку данного вопроса.

Водород является средством для накопления и транспортировки электрической энергии, полученной из возобновляемых источников. Он может

способствовать декарбонизации ряда секторов, где трудно значительно сократить выбросы (International Energy Agency, 2019). Для производства водорода и других возобновляемых видов топлива небиологического происхождения характеристика возобновляемости и углеродонейтральности потребляемой для этих целей электроэнергии первостепенна (Malins, 2019; Balla, Wietschelb, 2009).

Характеристика рыночного метода определения косвенных энергетических выбросов

Рыночный и сетевой методы. В рамках соблюдения стандарта GHG Protocol косвенные энергетические выбросы парниковых газов необходимо определять двумя способами:

- региональный, когда применяется коэффициент выбросов от производства электроэнергии в географическом местоположении, где находится эмитент, который характеризует углеродоемкость производства электрической энергии объектов генерации в данном регионе;
- рыночный, когда отчитывающаяся организация в случае наличия договорных инструментов по покупке электроэнергии имеет право использовать для расчета косвенных энергетических выбросов коэффициент выбросов генерации электроэнергии конкретной электростанции-контрагента. Но для использования рыночного способа необходимо обеспечить выполнение ряда требований, в частности:
 - сопоставимость по времени периода отчета и срока применения договорного инструмента;
 - передача атрибутов генерации посредством договорного механизма — совокупности информации об объеме и о характеристике производства электроэнергии в конкретный период времени, а также прав на использование таких сведений, в том числе для расчета энергетических выбросов;
 - обеспечение исполнения действий по погашению, аннулированию и отслеживанию передачи атрибутов генерации;
 - генерирующий объект, являющийся контрагентом, расположен в границах рынка электроэнергии в единой энергосистеме, где находится объект потребления.

В рамках рыночного метода регламентируется также расчет коэффициента выбросов несертифицированного остатка генерации — той электроэнергии, которая является не отслеживаемой сертификатами происхождения энергии или не востребованной, т. е. не имеющей договорных инструментов. В итоге рыночный метод предполагает расчет косвенных энергетических выбросов на основе коэффициента выбросов конкретного

поставщика и на основе коэффициента выбросов остаточного микса, откуда исключены законтрактованные объемы выработки.

Рыночный метод и его инструментарий. Рыночный метод отражает выбросы от производства электроэнергии, которые компании выбрали намеренно, что должно быть задокументировано посредством любого типа контракта между двумя сторонами на продажу и покупку энергии, связанной с атрибутами, касающимися производства энергии, или на передачу атрибутов генерации (Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ).

Атрибуты генерации представляют собой сведения о квалифицированном генерирующем объекте, его выработке электрической энергии, характеристиках процесса производства электрической энергии на нем и связанных с этими характеристиками прав, позволяющих их обладателю осуществлять определённые действия (Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ), т. е. атрибут генерации содержит сведения о типе генерации, передающиеся посредством договорного инструмента в качестве прав на их дальнейшее использование компанией, которая является покупателем в настоящей сделке. В качестве договорного инструмента выступает сертификат происхождения энергии (energy attribute certificate), который в различных юрисдикциях может иметь свои наименования и некоторые особенности: в Евросоюзе используются гарантии происхождения (Guarantee of origin, GO), в США и Канаде — сертификаты возобновляемой энергии (Renewable energy certificate, REC), в России — сертификаты происхождения энергии, а в литературе используется общий термин «зеленый сертификат», определяющий атрибуты генерации, возникшие при выработке электроэнергии возобновляемыми или низкоуглеродными источниками энергии.

Для любых действий по отслеживанию передачи атрибутов генерации, их погашению и аннулированию используется единый реестр, где фиксируются все этапы оборота сертификата, которые создаются и далее обслуживаются различными органами выдачи и операторами реестра, например, в Европе — Gexel, в США — Unicorn, а также I-REC по всему миру. Чтобы обеспечить взаимную торговлю между странами, необходимо обеспечить совместимость этих реестров. На законодательном уровне в Евросоюзе было определено, что выдача, торговля, передача и использование гарантий происхождения может осуществляться в рамках единой системы со стандартизированными сертификатами, которые взаимно признаются (The European Parliament, 2023). Сегодня в Европе функционирует единый стандарт сертификатов GO и стандарт Европейского энергетического сертификата EECS Ассоциации эмиссионных органов (AIB) для целей гармонизации различных национальных систем обращения атрибутов генерации (The RECS Energy Certificate Association).

Несмотря на различие в названиях, можно выделить следующие ключевые характеристики сертификатов происхождения энергии.

1. Привязка к производству электроэнергии. Атрибуты производства выделяются в отдельный товар, поэтому существует возможность их реализации как отдельно от процесса производства энергии, так и совместно. Первый вариант, когда производитель энергии передает атрибуты генерации и права на них только через сертификаты происхождения энергии, называется реализацией несвязанных (unbundled) сертификатов. Этот вариант в силу своей доступности для приобретения является довольно распространенным: если рассмотреть выборку компаний RE100 — глобальной инициативы, объединяющей различные компании мира, приверженные 100%-ному использованию возобновляемой электроэнергии, то можно отметить, что на долю несвязанных сертификатов приходится стабильно порядка 40% от общего объема закупок зеленой энергии на протяжении 2018–2023 гг. (RE100, 2024).

Второй вариант — это реализация атрибутов, связанных (bundled) с производством основного товара — электроэнергии. В этом случае сертификат происхождения энергии привязывается к определенному типу договора купли-продажи электрической энергии или мощности, зависящему от специфики и правил функционирования рынков электроэнергии в соответствующей юрисдикции.

Один из наиболее распространенных инструментов, при котором осуществляется связанность сертификатов происхождения энергии с производимой электрической энергией, является соглашение о покупке электроэнергии (Power purchase agreement, PPA), представляющее собой долгосрочный инвестиционный договор, являющийся основным типом контракта государственно-частного партнерства в энергетике (World Bank, 2024), в рамках которого определяется будущий поток доходов, позволяющий снизить валютные и ценовые риски за счет установления фиксированной цены за единицу электроэнергии на весь срок действия контракта (United Nations conference on trade and development, 2024), и который наряду с общим активным развитием солнечной и ветровой энергетики позволил нарастить объем инструментов долгового финансирования почти в 2 раза — с 23% в 2013 г. до 56% в 2020 г. от общей доли всех инвестиций в отрасль возобновляемой энергетики (IRENA & CPI, 2023).

Изначально PPA использовались коммунальными и сбытовыми организациями для прямых взаиморасчетов с производителями электроэнергии за поставку определенного количества электроэнергии в определенные узлы сети и в определенное время с фиксированной ценой (Backstrom et al., 2023). Сегодня PPA помимо прочего предполагает возможность заключения прямых отношений конечных потребителей с генерацией как на ископаемом топливе, так и с возобновляемыми источниками энергии, причем последний вариант стал наиболее распространенным и прочно ассоциируемым с этим типом договорного инструмента. По данным Bloomberg, в 2023 г. в мире было заключено PPA на строительство объектов солнеч-

ной и ветровой энергетики в объеме 46 ГВт, а с 2008 г. зафиксированный объем инвестиций по контрактам PPA в зеленую энергетику составил 198 ГВт (Bloomberg, 2024).

В настоящее время используются два типа контрактов PPA: физический и виртуальный (он же — синтетический или финансовый). Физические PPA — это долгосрочные контракты между потребителем и генератором, когда осуществляется физическая поставка электрической энергии, т. е. обе стороны контракта должны располагаться в единой энергосистеме. Безусловно, требование непосредственной физической поставки электроэнергии сильно сужает потенциал использования данного типа контракта. Виртуальные PPA, напротив, позволяют производителю и покупателю находиться на разных, технологически не связанных территориях энергосистемы. В данном случае покупка и продажа электроэнергии сторонами сделки сохраняется с учетом общего порядка правил торговли на соответствующем рынке электроэнергии, а в самом виртуальном контракте фиксируется базовая цена расчета электроэнергии, которая уравнивается с учетом разницы узловых цен покупки и продажи электроэнергии в узлах потребления и генерации соответственно в течение всего срока действия контракта, а также фиксируется право передачи атрибутов генерации (United States Environmental Protection Agency, 2024).

2. Добровольность обращения сертификатов. Нормативное регулирование в области развития возобновляемой энергетики в различных юрисдикциях может определять уровень добровольности обращения зеленых сертификатов. В ряде стран и в отдельных регионах государств могут быть установлены программы, направленные на стимулирование увеличения доли возобновляемой энергетики, где для измерения прогресса в достижении поставленных целей используются непосредственно зеленые сертификаты, реализация которых осуществляется на рынках соответствия (Compliance Market). Розничные поставщики обязаны предоставлять определенный процент своего энергоснабжения конечному потребителю из возобновляемых источников путем генерации электроэнергии собственными источниками или же приобретения зеленых сертификатов на возобновляемую энергию на открытом рынке для выполнения этого требования (World Resource Institute, 2008).

Даже при наличии рынка соответствия, у конечного потребителя имеется возможность на добровольной основе увеличить долю возобновляемой энергии по сравнению с той, что обеспечивается поставщиком. В США наблюдается тенденция роста доли зеленых сертификатов, приобретенных на добровольных рынках, а по прогнозам S&P Global в 2024 г. доля приобретенных добровольных зеленых сертификатов уже превысит долю обязательных (S&P, 2024).

В Евросоюзе отсутствуют общий рынок соответствия, при этом целевые показатели по объему производимой возобновляемой энергии уста-

навливаются либо на национальном уровне, либо на уровне ЕС, а приобретение сертификатов осуществляется на добровольной основе. Но на уровне государств, обязательность приобретения зеленых сертификатов имеет место быть. Можно отметить польскую схему зеленых сертификатов, требующую от всех поставщиков и промышленных компаний с годовым объемом потребления более 100 000 МВт·ч приобретать определенный объем зеленых сертификатов: в 2022 г. — до 18,5% от годового объема потребления (International Energy Agency, 2022).

3. Технологическая приемлемость выпуска сертификатов. Сертификат происхождения энергии может представлять права собственности на атрибуты любого типа генерации электроэнергии. Безусловно, в контексте климатической повестки интерес представляют сертификаты, содержащие права на возобновляемую или низкоуглеродную генерацию. Существуют некоторые особенности, какие сертификаты могут содержать атрибуты определенного типа генерации.

В Европе осуществляется выпуск сертификатов на все виды генерации в том числе для ископаемой и ядерной энергетики: ранее упомянутые GO — в отношении возобновляемых источников энергии; сертификаты раскрытия информации EECS — в отношении ископаемой и ядерной энергии; CHP-GO — в отношении высокоэффективных ТЭЦ. Выпуск сертификатов для всех типов энергии дает возможность потребителю электроэнергии использовать более конкретные значения коэффициентов выбросов потребленной энергии из сети, чем при использовании для оценки несертифицированного остатка генерации, который может неточно отражать объем косвенных энергетических выбросов (Association of Issuing Bodies).

В США ранее упомянутый тип сертификата — REC (renewable energy credit), по аналогии с I-REC, выдается на единицу электроэнергии, вырабатываемой и поставляемой в электросеть из возобновляемого источника энергии (United States Environmental Protection Agency, 2024). Существует возможность подтверждения происхождения энергии, вырабатываемой на атомных электростанциях, посредством сертификата безэмиссионной энергии (ZEC, zero-emission credit), который наравне с REC является инструментом реализации обязательных программ в некоторых штатах (Nuclear Energy Institute, 2018).

Проблемные аспекты рыночного метода

Целеполагание. Согласно GHG Protocol, рыночный метод необходим, чтобы компании имели возможность отражать закупки возобновляемой энергии в своей отчетности по области 2 и использовали единые подходы в части применения коэффициентов выбросов производителей электроэнергии. Благодаря рыночному методу компании могут устанавливать цели, сокращать и отслеживать прогресс в снижении выбросов парнико-

вых газов, обеспечивая заинтересованных сторон надежной и прозрачной информацией (World Resource Institute, 2015). Рыночный метод направлен на устранение информационной асимметрии — чтобы потребители могли достоверно отличить чистую энергию от углеродоемкой (Hulshof, 2019), и удовлетворить свои предпочтения в выборе конкретного источника энергии (World Resource Institute, 2023).

На наш взгляд, рыночный метод не только нацелен на декларирование использования низкоуглеродной или углеродонейтральной энергии, но и является методом, в рамках которого отражаются заявления о сокращении выбросов ПГ посредством применения рыночных инструментов. Это утверждение возможно обосновать исходя из практического применения рыночного метода. Рассмотрев отчеты об устойчивом развитии за 2022 г. 16 компаний из цветной, черной металлургии и горной добычи, нефтегазовой отрасли, химии и нефтехимии, входящих в списочный рейтинг углеродного следа крупнейших российских компаний агентства АК&М (2023), мы установили, что из предприятий, которые применяют рыночный метод, более 75% заявили о снижении или о компенсации своих выбросов по охвату 2 путем приобретения зеленых сертификатов или заключения двусторонних договоров.

Еще в начале пути развития зеленых атрибутов генерации, для исключения двойного учета и неэффективного использования этого инструментария коалиция из 6 некоммерческих климатических организаций (Greenhouse Gas Management Institute, The Climate Group и др.) установила, что покупатели REC не должны делать заявлений о сокращении выбросов ПГ, связанных с погашением REC (Offset quality initiative, 2009). Тем не менее мы видим, что рыночный метод сегодня может выступать не только инструментом отражения выбора конкретного поставщика энергии, а также де-факто способом отражения объемов компенсации косвенных энергетических выбросов.

Компенсация косвенных энергетических выбросов посредством применения рыночных инструментов может быть реализована по следующей цепочке: компания приобретает права на зеленые или низкоуглеродные атрибуты генерации, а эмитенты этих сертификатов получают дополнительные средства, что, как предполагается, должно стимулировать рост инвестиций в зеленую энергетику, как следствие, должен происходить физический рост установленной мощности возобновляемых источников энергии и вытеснение углеродосодержащей электроэнергии. Но работает ли эта логическая цепочка?

Институт мировых природных ресурсов WRI в руководстве по определению косвенных энергетических выбросов охвата 2 GHG Protocol признает, что пока неясна взаимосвязь покупки сертификатов и изменения выбросов ПГ, хотя история применения сертификатов происхождения энергии в мире насчитывает уже не один десяток лет. Так, на старте за-

пуска торговли сертификатами в различных юрисдикциях отмечались определенного рода оптимизм и перспективность механизма, который выступит драйвером развития возобновляемой энергетики и обеспечит снижение выбросов парниковых газов. Зеленые сертификаты являются дополнительным инструментом мер поддержки, который форсирует развитие ВИЭ, в результате чего государственная политика сможет обеспечить переход от неустойчивой энергетической системы к устойчивой, основанной на возобновляемой энергии (Verbruggen, 2004). Поддержка ВИЭ-генерации зелеными сертификатами решает задачу не «здесь и сейчас» — когда происходит сокращение выбросов ПГ, а в перспективе, когда подобные инструменты будут стимулировать более активное развитие НИ-ОКР и создание фондов поддержки ВИЭ, что в конечном счете приведет к повышению конкурентоспособности технологий возобновляемой энергетики, т. е. реальная мотивация разворачивания ВИЭ заключается как раз в будущих поставках энергии, а не в одномоментном снижении выбросов ПГ (Verbruggen, 2004; Schaeffer, 2000), но при этом вопрос экономической эффективности снижения выбросов парниковых газов посредством покупки зеленых сертификатов является открытым и требующим проведения дополнительных изысканий (Schaeffer, 1999).

На сегодня проведен ряд исследований, посвященных оценке эффективности применения не только инструментов вроде сертификатов происхождения энергии, но и самого рыночного метода, который был формализован в серии стандартов GHG Protocol Институтом мировых природных ресурсов несколько позже — в 2015 г., чем начали функционировать сертификаты.

Первый аспект, вызывающий вопросы при использовании рыночного метода, — это его возможная несогласованность с сетевым методом и неточность определения объемов косвенных выбросов. Проблемы в основном возникают из-за параллельного применения рыночного и сетевого метода и отсутствии возможности определения выбросов на основе несертифицированного остатка генерации (Holzapfel, 2023; Ma et al., 2024). Объем косвенных выбросов, определенный по рыночному методу, не является точным отражением выбросов, вызванных потреблением электроэнергии (28), а при оценке углеродного следа на всем жизненном цикле продукции применение рыночного метода может исказить конечный результат (Brander et al., 2018).

С инструментами рыночного метода также не все однозначно. А. Гамбургер отмечает, что осознанный выбор потребителя в пользу покупки зеленых сертификатов не влияет на развитие ВИЭ в Европе. Пока что технологии возобновляемой энергетики всё еще неконкурентоспособны на свободном рынке, и ни один сертификат происхождения энергии не смог обеспечить ВИЭ конкурентное преимущество (Hamburger, Narangozo, 2018; Hamburger, 2019). Л. Норденстам указывает, что контрактный коэф-

фициент выбросов, равный нулю, может приводить к некорректным стимулам по отказу от программ повышения энергоэффективности (Nordenstam et al., 2018). М. Гилленвотер установил, что, если бы в США добровольный рынок зеленой энергии для REC не существовал, объем электроэнергии, вырабатываемой ветровой энергией в Соединенных Штатах, мало чем отличался бы от того, что есть по факту сегодня (Gillenwater et al., 2014). А группа ученых во главе с Д. Бэкстромом установили, что сертификаты происхождения энергии, передаваемые в рамках соглашений PPA, в особенности тех, где контрагентом выступают некоммунальные предприятия, оказывали влияние на рост доли мощностей ВИЭ в округах США, а также представили обоснование, что системы обязательных закупок сертификатов (в США — Renewable portfolio standart) так же эффективны с точки зрения развития возобновляемой энергетики (Backstrom et al., 2023).

Эффективность PPA соглашений определена ключевым и отличительным свойством от иных рыночных инструментов — дополнительностью. В нормативных документах дополнительность — это критерий, согласно которому сокращение выбросов парниковых газов обеспечивается за счет проекта, которое не произошло бы без его реализации (World Resource Institute, 2015).

Сегодня критерий дополнительности является неотъемлемым условием выпуска углеродных единиц и углеродных офсетов, где компенсации должны представлять собой реальные сокращения, которые исходят из мероприятий или проектов, являющихся дополнительными к тому, что произошло бы в сценарии «бизнес как обычно» (United States Environmental Protection Agency, 2018). Киотский протокол определяет критерий дополнительности в отношении проектов, реализуемых по механизму чистого развития и в рамках схемы проектов совместного осуществления (Киотский протокол, 1997). Этот критерий также релевантен в различных технологических проектах, например, в производстве зеленого водорода. В своей работе К. Малинз подчеркивает что использование электроэнергии для синтеза водорода потенциально может даже увеличить чистые выбросы, если не будет потребляться электроэнергия из возобновляемых источников, обладающая свойством дополнительности (Malins, 2019). А если водород производится с использованием возобновляемых источников энергии, то он сокращает выбросы CO₂ только в той мере, в какой возобновляемый источник энергии удовлетворяет критерию дополнительности (Balla, Wietschelb, 2009).

С другой стороны, GHG Protocol устанавливает, что критерий дополнительности не является основополагающим для рыночного учета и распределения косвенных энергетических выбросов (World Resource Institute, 2015), а Федеральная торговая комиссия США изначально рассматривала вопрос, но в конечном итоге отклонила требование дополнительности в отношении сертификатов REC в США (Weinstein, 2021). Как резуль-

тат, дополнительность для рыночного метода нормативно не закреплена, а учет этого критерия является опциональным — исходя из запросов заинтересованных сторон, предпочтений и возможностей отчитывающейся компании, которые сами вправе выбрать: закупить зеленые сертификаты, не связанные с производством электроэнергии, или же получить их при реализации проекта в рамках соглашения РРА. В обоих случаях результат с точки зрения корпоративного кадастра выбросов ПГ будет одинаковым: отчитывающаяся компания сможет заявить о снижении косвенных энергетических выбросов по рыночному методу на соответствующий объем закупленных сертификатов.

Вторичные эффекты. Описанные выше аспекты применения рыночного метода могут приводить к следующим эффектам.

1. Компании, оперируя рыночным методом, могут корректировать управленческие и стратегические решения на основе полученных результатов корпоративного кадастра. Многие компании установили цели декарбонизации и для них покупка зеленых атрибутов генерации для целей снижения косвенных энергетических выбросов выглядит простым, прозрачным и доступным инструментом, который дает гарантированный и измеримый результат в отличие, например, от реализации мероприятий по повышению энергоэффективности и энергосбережения, которые могут требовать больших усилий, времени и быть более дорогостоящими. Но, как отмечает А. Бьорн, добровольная корпоративная практика использования покупки зеленых сертификатов не только не приводит к дополнительному производству возобновляемой энергии, но и ставит под сомнение достоверность сообщаемых траекторий корпоративных выбросов (Bjorn, 2022). Рыночный метод может подорвать глобальные усилия по смягчению последствий изменения климата (Brander et al., 2018), а существующие подходы правил корпоративной отчетности приводят к существенным нерациональным распределениям корпоративных расходов на климат, снижая потенциальное воздействие частного капитала на смягчение изменения климата (Ballentine, 2023).

2. Альтернативные издержки. Ожидается, что спрос на зеленые инструменты и рынки сертификатов будут расти. Так, по оценкам S&P Global, добровольные сертификаты REC в США будут расти 16% в год с 2024 по 2033 г., преодолев отметку в 1,8 млрд штук (эквивалент 1800 ТВт·ч) к 2033 г. В стоимостном выражении рынок добровольных сертификатов REC достигнет величины в 7,64 млрд долл. к 2033 г. (S&P, 2024). По оценке компании EcoHz, в 2030 г. объем выпуска ГО составит 1,6 млрд штук (эквивалент 1600 ТВт·ч), а при условии сохранения текущей рыночной цены в 7,5 евро выручка от продажи ГО составит 71,7 млрд евро за 2023–2030 гг., т. е. в среднем около 9 млрд евро в год (Ecohz, 2023).

То есть компании, вероятно, и далее будут делать выбор в пользу приобретения зеленых сертификатов, создавая для себя упущенные альтер-

нативы по снижению углеродного следа своей деятельности. В классическом понимании стоимость принятого решения представляет собой недополученную полезность от иного варианта, которым компания вынуждена жертвовать в пользу своего выбора (Wieser, 1927). Рыночные инструменты без критерия дополнительности не обеспечивают полезность в виде снижения выбросов ПГ, и покупка контрактных коэффициентов выбросов не является благоприятной деятельностью, поскольку альтернативная стоимость заключается в отказе от реальных мер по смягчению изменения климата, которые в противном случае могли бы быть профинансированы (Brander et al., 2018).

3. Внешние издержки и их интернализация. В силу отсутствия эффекта снижения выбросов парниковых газов провал рынка сохраняется: компании несут дополнительные издержки на покупку зеленых сертификатов, при этом не обеспечивая прирост общественного блага.

Важно упомянуть требования рыночного метода определения выбросов парниковых газов в отношении той электроэнергии, которая не имеет договорных инструментов — на основе коэффициента выбросов несертифицированного остатка генерации. Реализация данного подхода создает отрицательные экстерналии: одни субъекты хозяйства, преследуя свои цели, могут одновременно наносить ущерб другим субъектам (Pigou, 1920) — этот эффект можно увидеть на примере ниже.

Рассмотрим упрощенную энергосистему, где всего два объекта генерации с одинаковой выработкой по 100 МВт: один объект возобновляемой энергетики с коэффициентом выбросов, равным 0 кг $\text{CO}_2/\text{МВт}\cdot\text{ч}$, и один объект угольной генерации с коэффициентом выбросов, равным 1000 кг $\text{CO}_2/\text{МВт}\cdot\text{ч}$. В этой же энергосистеме присутствуют две компании, потребление которых одинаково и равно 100 МВт·ч.

При расчете объема косвенных энергетических выбросов сетевым методом для обоих потребителей будет применен единый коэффициент выбросов энергосистемы, равный 500 кг $\text{CO}_2/\text{МВт}\cdot\text{ч}$, соответственно, объем косвенных выбросов будет равным для обеих компаний и составит 50 т CO_2 .

При расчете рыночным методом с учетом несертифицированного остатка генерации, предположим, что одна компания выкупила сертификаты на весь объем потребляемой энергии у источника ВИЭ. В результате для этой компании объем косвенных энергетических выбросов составит 0 т CO_2 , для второй компании — объем косвенных энергетических выбросов будет рассчитан на основе коэффициента несертифицированного остатка, равного 1000 кг $\text{CO}_2/\text{МВт}\cdot\text{ч}$. В итоге объем косвенных энергетических выбросов для второй компании составит 100 т CO_2 .

Мы видим, как последствия решения одной компании о приобретении зеленых сертификатов в конечном счете становится «частью проблемы для других».

Рыночный метод и его инструментарий в России

Рыночный метод в России определен Методическими указаниями по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов (Приказ Минприроды РФ от 29.06.2017 № 330), которые регламентируют, что косвенные энергетические выбросы должны определяться региональным и рыночными способами. Последний должен использоваться при наличии заключенных в соответствии с нормативными требованиями оптового и розничного рынков электроэнергии двусторонними договорами купли-продажи электрической энергии, при этом необходимо определять объем косвенных энергетических выбросов парниковых газов для электроэнергии по договорным инструментам и на основе несертифицированного остатка генерации.

В 2023 г. были внесены изменения в Федеральный закон «Об электроэнергетике», где были установлены понятия и правовые основы ведения реестра, обращения атрибутов генерации, сертификатов происхождения электрической энергии (Федеральный закон от 04.08.2023 № 489-ФЗ). Также были утверждены правила ведения реестра атрибутов генерации, предоставления, обращения и погашения сертификатов происхождения электрической энергии и правила квалификации генерирующих объектов (Постановление Правительства РФ от 28.12.2023 № 2359).

В результате принятых нормативных изменений с 1 февраля 2024 г. в России запущена система обращения атрибутов генерации и сертификатов происхождения энергии. Ответственным органом установлен «Центр энергосертификации», учрежденный энергoreгулятором рынков электроэнергии и мощности — Ассоциацией «НП Совет рынка».

С учетом хода развития нормативной базы в России определение косвенных энергетических выбросов парниковых газов рыночным методом также имело свои особенности. До запуска системы обращения атрибутов генерации у компаний, желающих обеспечить расчет косвенных энергетических выбросов рыночным методом, была возможность покупки международных сертификатов I-REC, а также заключить двусторонний договор купли-продажи — так называемый зеленый свободный двусторонний договор (СДД).

Сертификаты I-REC просуществовали в России относительно недолго. Система приостановила деятельность по выпуску сертификатов в 2022 г., а часть сертификатов погашалась уже после 2022 г. Всего за трехлетний период деятельности I-REC компании выпустили сертификатов на 3,7 ТВт·ч (I-REC, 2024).

Количество выпущенных и погашенных сертификатов I-REC в России

Сертификаты	2020	2021	2022	2023	всего
выпущено, МВт·ч	649 717	2 925 069	150 707	0	3 725 493
погашено, МВт·ч	29 898	1 800 533	1 452 667	105 608	3 388 706

Источник: составлено автором на основе Evident I-REC Registry Monthly Statistics.

Сегодня в России обращается собственный вид зеленых инструментов — сертификаты происхождения энергии. За первое полугодие 2024 г. они выпущены в объеме 0,75 ТВт·ч, а зеленые СДД заключены в объеме 0,17 ТВт·ч (Центр энергосертификации), а в долгосрочной перспективе ожидается, что спрос на зеленые атрибуты генерации может вырасти до 200 ТВт·ч (Смертина, 2023). В качестве квалифицированных генерирующих объектов в России могут выступать генерирующие объекты ВИЭ без использования процесса горения, а в случае сжигания — использования возобновляемого источника энергии либо в режиме комбинированного использования различных видов топлива, либо являющегося атомной электростанцией (Центр энергосертификации).

СДД представляет собой контракт, обеспечивающий поставку фактически выработанной зеленой электроэнергии на квалифицированном генерирующей объекте совместно с атрибутами генерации, которые возникли по факту такой выработки (Баркин, 2023). С 2019 по 2023 г. суммарный объем «зеленых» СДД, где в качестве поставщиков выступали объекты ветровой, солнечной и гидроэнергии, составил 3,3 ТВт·ч (Ассоциация развития возобновляемой энергетики, 2024).

Действующая конструкция применяемых в России зеленых СДД не соответствует критерию дополнительности и не может выступать аналогом описанным выше долгосрочным инвестиционным договорам РРА, обеспечивающим добровольную поддержку развития генерации, в первую очередь возобновляемой. Зеленый двусторонний договор на оптовом рынке электроэнергии и мощности представляет договор, в рамках которого его стороны осуществляют сделку в обеспечение: поставщик приобретает, а потребитель продает на рынке законтрактованный объем, плюс передаются атрибуты зеленой генерации на соответствующий объем электроэнергии.

Зеленые свободные двусторонние договоры прямым образом не могут влиять на рост выработки ВИЭ-генерации. Механизм сделок в обеспечение не предполагает привязки контрактных объемов к физической выработке электроэнергии: объемы зеленых свободных двусторонних договоров не оказывают влияния на плановую и фактическую выработку электроэнергии.

В России существует комплекс регуляторной поддержки, направленный на привлечение инвестиций в отрасль возобновляемой энергетики: конкурсные отборы на оптовом рынке электроэнергии и мощности в рамках договоров поставки мощности ВИЭ, а также конкурсные отборы на розничных рынках электроэнергии. Механизм поддержки на розничных рынках предполагает формирование обязательства у сетевой компании по покупке электроэнергии, произведенной квалифицированными генерирующими объектами ВИЭ по специальному тарифу; на оптовом рынке механизм возврата инвестиций осуществляется за счет гарантированной в течение определенного времени оплаты мощности по договору о предоставлении мощности — ДПМ ВИЭ (Ассоциация развития возобновляемой энергетики, 2024).

Механизм ДПМ ВИЭ не является добровольным — плательщиками по нему выступают все промышленные потребители электрической энергии, функционирующие в ценовых зонах оптового рынка электроэнергии и мощности. То есть выбор потребителя, выраженный в осуществлении обязательного платежа за развитие ДПМ ВИЭ, противоречит тому, чтобы поддержка и выбор источника энергии в рамках рыночного метода был добровольным. Данную проблему в России предлагалось решать различными способами, например, вычитать получаемый доход от продажи сертификатов из цены на мощность по ДПМ ВИЭ или же ограничить возможность выпуска сертификатов для объектов, построенных по ДПМ ВИЭ (Балашов, 2020), также обсуждается возможность создания аналогов РРА в России — прямых инвестиционных договоров для строительства ВИЭ-генерации с потребителями (Ассоциация «НП Совет рынка», 2023). Тем не менее сегодня не существует правовых основ для заключения аналогов РРА в России и нет нормативных ограничений по выпуску сертификатов происхождения энергии для объектов ДПМ ВИЭ.

Заключение и выводы

Рыночный метод активно применяется во всем мире, развиваются системы отслеживания и обращения атрибутов генерации. Его инструментарий — сертификаты происхождения энергии — имеют различные варианты исполнения с учетом региональной специфики и нормативных требований, но в общем смысле представляют собой вид права собственности, в соответствии с которыми атрибуты возобновляемой или низкоуглеродной энергии «отделяются» от самой энергии и продаются отдельно.

Существует некоторая неоднозначность в целеполагании: рыночный метод предназначен для заявления о поддержке и/или для заявления о компенсации. Требования, установленные GHG Protocol, указывают, что рыночный метод необходим для заявления отчитывавшейся компа-

нией о выборе конкретного источника энергии, а требования, присущие для проектов, которые направлены на компенсацию выбросов парниковых газов, безосновательны в отношении как самого рыночного метода, так и его инструментария. Речь идет в первую очередь о критерии дополнительности, который является необязательным: отчитывающаяся компания сама вправе придерживаться данного критерия, если есть запрос со стороны заинтересованных сторон. Можно согласиться, что если компания хочет продемонстрировать свою приверженность конкретному производителю энергии, то критерий дополнительности выглядит здесь избыточным, но если же компания также заявляет в своей нефинансовой отчетности о том, что приобретение зеленых и низкоуглеродных атрибутов генерации позволило ей сократить косвенные энергетические выбросы, тогда этот критерий является существенным.

Де-факто компании при использовании рыночного метода могут заявлять о компенсирующем воздействии благодаря приобретению зеленых сертификатов, но как таковое фактическое снижение выбросов ПГ через вклад в развитие возобновляемой энергетики при использовании зеленых сертификатов может не наблюдаться, за исключением передачи связанных атрибутов генерации по соглашениям РРА, обладающими свойством дополнительности.

Отсутствие эффекта снижения выбросов парниковых газов приводит к тому, что компании несут издержки, по факту не обеспечивающие интернализации отрицательного внешнего эффекта в виде выбросов парниковых газов, более того, сам рыночный метод может выступать источником формирования экстерналий для участников рынка в случаях, когда они вынуждены определять свои косвенные энергетические выбросы посредством коэффициента несертифицированного остатка генерации.

Заявлять о выборе конкретного вида источника энергии — востребованная функция для компаний, поскольку один из факторов при оценке компаний по ESG-критериям по экологическому направлению является вклад в развитие ВИЭ, плюс для определенной категории инвесторов важно видеть, что компания добровольно делает выбор в пользу возобновляемой или низкоуглеродной энергии (RE100, 2024). Но с другой стороны, эти заявления о выборе источника энергии интегрированы в процесс корпоративного кадастра косвенных энергетических выбросов парниковых газов. Инвентаризация выбросов ПГ направлена на их количественное определение, а учет зеленых сертификатов может формировать оценку, которая не отражает реального снижения выбросов парниковых газов, что в конечном счете может привести к некорректным бизнес-решениям в области климатической повестки.

Важно как вносить изменения в саму имплементацию рыночного метода, так и не менять отношение к нему отчитывающихся компаний.

В этой связи мы хотим выделить следующие базовые принципы, которые должны определять траекторию развития рыночного метода и его инструментария.

1. Научная обоснованность кадастра выбросов парниковых газов. Важно обеспечить максимально объективную и научно обоснованную оценку выбросов парниковых газов на уровне компании.

2. Жесткая регламентация и единые подходы. Текущая разновидность стандартов может приводить к разным оценкам, а наличие альтернатив по способам определения выбросов ПГ дает возможность компаниям или иным отчитывающимся субъектам применять те правила и подходы, которые дают им максимально эффективный с экономической и репутационной точки зрения результат, а не объективный и приближенный к реальной картине.

3. Движение по эволюционному, а не революционному, пути совершенствования нормативной базы и существующих стандартов климатической повестки. Частые нормативные изменения могут подорвать доверие к различного рода механизмам климатической политики.

Основываясь на этих принципах, мы видим решение в том, что необходимо дифференцировать целеполагание и учитывать критерий дополнительности в рыночном методе: если зеленый сертификат является лишь заявлением о выборе поставщика ВИЭ, тогда этот инструмент не должен учитываться в периметре корпоративного кадастра выбросов ПГ. То есть право заявлять о выборе поставщика ВИЭ, безусловно, должно сохраняться за отчитывающейся компанией, но если атрибут генерации не обладает свойством дополнительности, тогда это должно быть отражено в рамках заявления о выборе, а не о компенсации выбросов ПГ. В противном случае — при выполнении критерия дополнительности, компенсация косвенных энергетических выбросов путем применения индивидуального коэффициента выбросов поставщика будет отражена в корпоративном кадастре ПГ. Схема этой концепции представлена на рис. 1.

Безусловно, предлагаемая нами схема требует уточнений, как верно устанавливать критерий дополнительности, в каком виде компании смогут заявлять о выборе источника энергии вне периметра корпоративного кадастра. Тем не менее в концептуальном виде реализация подобной схемы в рамках национальных или же корпоративных стандартов нефинансовой отчетности может способствовать достижению следующих эффектов:

- исключение информационной асимметрии в области потребления электроэнергии: у компаний сохраняется возможность заявлять о своем добровольном выборе в пользу зеленого или низкоуглеродного источника энергии без выполнения критерия дополнительности;



Рис. 1. Предлагаемая концепция по учету сертификатов происхождения энергии в рыночном методе

Источник: разработано автором.

- минимизация неточной оценки косвенных энергетических выбросов. Учет только тех сертификатов, которые соответствуют требованиям дополнительности, позволит исключить искажение результатов оценки корпоративных выбросов использованием инструментов, не оказывающих реального влияния на снижение выбросов парниковых газов.
- учет требований пограничного углеродного регулирования. На сегодня правила запущенного Евросоюзом пограничного компенсационного углеродного механизма исключают возможность использования сертификатов происхождения энергии и гарантий происхождения, но при этом импортеры вправе использовать индивидуальный коэффициент эмиссии от стороны в соглашении РРА (European Commission, 2024);
- решение дилеммы с ДПМ ВИЭ. Вопрос с тем, давать возможность выпускать сертификаты построенным объектам ДПМ ВИЭ или нет, отпадет сам собой: за объектами ДПМ ВИЭ сохранится возможность выпускать сертификаты так же, как и сегодня; компании смогут заявлять о своем выборе, но без учета в корпоративном кадастре ПГ;
- стимул к созданию аналогов РРА в России. Полагаем, что наша концепция может послужить драйвером к развитию и скорейшему введению новой юридической сущности в электроэнергетике —

инвестиционных договоров, учитывающих критерий дополнители, которые позволяют компаниям добровольно участвовать в создании новых мощностей ВИЭ и низкоуглеродной генерации.

В целом, для России история обращения атрибутов генерации и применения рыночного метода оценки косвенных энергетических выбросов парниковых газов относительно новая, и мы видим в этом большой потенциал для выстраивания компромиссной и жизнеспособной системы, которая будет максимальна эффективна в контексте климатической повестки не только формально, в составе нефинансовой отчетности, но и в действительности — в виде осуществления декарбонизации отрасли и обеспечения энергетического перехода на возобновляемые источники энергии.

Список литературы

АКРА. (2021). *Методология оценки ESG*. Дата обращения 10.07.2024, https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/57a/kuqu9yivp38zqlzp0j8qxh2zl79i9d9/20210921_ACRA_Methodology_ESG.pdf?ysclid=m09ffmm9b0279964789

Ассоциация «НП Совет рынка». (2023). *Максим Быстров: одним из вариантов финансирования ВИЭ могут стать инвестиционные договоры*. Дата обращения 01.08.2024, <https://www.np-sr.ru/ru/press/news/57458-maksim-bystrov-odnim-iz-variantov-finansirovaniya-vie-mogut-stat-investicionnye>

Ассоциация развития возобновляемой энергетики. (2024). *Развитие ВИЭ-генерации в России: текущий статус и перспективы, Ассоциация развития возобновляемой энергетики*. Дата обращения 01.08.2024, <https://rreda.ru/products/yearly-reviews/review-2632?ysclid=m04y5z68zp785786053>

Балашов, М. М. (2020). Влияние механизмов углеродного регулирования на развитие промышленности Российской Федерации. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 11(4), 354—365. DOI: 10.17747/2618-947X-2020-4-354-365

Баркин, О. Г. (2023). О проектах НП «Совет Рынка» и СИГРЭ в рамках вопросов климатической повестки. *Отчетная конференция РНК СИГРЭ по итогам 49 Сессии СИГРЭ*. Дата обращения 01.08.2024, <https://www.cigre.ru/49/pdf/2.%20%D0%9E.%D0%93.%20%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD.pdf>

Киотский протокол к рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 11.12.1997.

Кулагин, В. А., Грушевенко, Д. А., & Галкина, А. А. (2024). Прогноз развития энергетики мира и России до 2050 года. *Современная мировая экономика*, 2(1(5)).

Межправительственная группа экспертов по изменению климата. (2006). *Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК. Введение*. Дата обращения 01.08.2024, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (2006). *Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов МГЭИК. Глава 1: Стационарное сжигание топлива*. Дата обращения 01.08.2024, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Методические указания по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов. (2017). Утверждены Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.06.2017 № 330.

Правила квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии и (или) являющегося низкоуглеродным генерирующим объектом. (2023). Утверждены Постановлением Правительства РФ от 28.12.2023 № 2359.

Правила представления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов, форм отчета о выбросах парниковых газов и создания, ведения реестра выбросов парниковых газов. (2022). Утверждены Постановлением Правительства РФ от 20.04.2022 № 707.

Программа ООН по окружающей среде. (2023). *Доклад о разрыве в уровне выбросов за 2023 год*. Дата обращения 01.07.2024, https://www.unep.org/interactives/emissions-gap-report/2023/ru/#section_-1

Росстат. (2024). *Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень, 2023*. Дата обращения 10.07.2024, http://oxr_bul_2023.pdf (rosstat.gov.ru)

Смертина, П. (2023). Если что-то вдруг и помешает, то только политика. *Коммерсантъ*. Дата обращения 10.07.2024, <https://www.kommersant.ru/doc/6198158>

Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации».

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике».

Федеральный закон от 04.08.2023 № 489-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике».

Центр энергосертификации. (н.д.). Квалификация генерирующих объектов. Дата обращения 01.08.2024, <https://green-e-track.ru/#features>

Abbas, M., & Yahaya, O. (2024). Do Creditors Care About ESG Performance? *International Journal of Management, Economics and Social Sciences*, 13(5), 320–346. DOI: 10.32327/IJMESS.13.5.2024.13

Adamowicz, M. (2022). Green Deal, Green Growth and Green Economy as a Means of Support for Attaining the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14, 5901. <https://doi.org/10.3390/su14105901>

Association of Issuing Bodies. (н.д.). *Types of certificates*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.aib-net.org/faq/types-certificate>

Awolola, M., & Yahaya, O. (2024). The impact of environmental, social, and governance reporting on investment decisions. *Business, Management and Economics Engineering*, 22, Issue 1. <https://doi.org/10.3846/bmee.2024.20495.v22i1.66>

Backstrom, J., Gillenwater, M., Inman, C., & Brander, M. (2023). Corporate Power Purchase Agreements and Renewable Energy Growth, GHG Institute. <https://ghginstitute.org/wp-content/uploads/2023/10/SSRN-id4591413.pdf>

Balla, M., & Wietschelb, M. (2009). The future of hydrogen — opportunities and challenges. *International Journal of Hydrogen Energy*, 34(2), 615–627. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2008.11.014

Ballentine, R. (2023). The unusual suspects: are well-meaning environmental stakeholders and institutions undercutting the contributions that companies can make to fighting climate change? *Oxford Open Climate Change*, 3(1). DOI: 10.1093/oxfclm/kgad009

Bjorn. (2022). Renewable energy certificates threaten the integrity of corporate science-based targets. *Nature Climate Change*, 12, 539–546. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01379-5>

Bloomberg. (2024). *Energy Transition Investment Trends 2024*. Retrieved August 1, 2024, from data.bloomberglp.com/professional/sites/24/Energy-Transition-Investment-Trends-2024.pdf

Brander M., & et al. (2018). Creative accounting: A critical perspective on the market-based method for reporting purchased electricity (scope 2) emissions. *Energy Policy*, 112(4), 29–33. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.09.051

Ecohz. (2023). *Unleashing market impact. An estimation of potential renewable electricity*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.ecohz.com/blog/guarantees-of-origin-impact>

European Commission. (2024). *Guidance Document on CBAM Implementation for Importers of Goods into the EU*. Retrieved August 1, 2024, from bc15e68d-566d-4419-88ec-b8f5c6823eb2_en

European Commission. (2024). *Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), Questions and Answers*. Retrieved August 1, 2024, from 013fa763-5dce-4726-a204-69fec04d5ce2_en

European Commission. (2023). *Default values for the transitional period of the CBAM between 1 October 2023 and 31 December 2025*. Retrieved August 1, 2024, from Default values transitional period.pdf (Europa.eu).

Gillenwater, M., Xi L., & Fischlein, M. (2014). Additionality of wind energy investments in the U. S. voluntary green power market. *Renewable Energy* 63, 452–457. DOI: 10.1016/j.renene.2013.10.003

Global Sustainability Standards Board. (2024). *GRI 305: Emissions 2016*. Retrieved August 1, 2024, from globalreporting.org/pdf.aspx?id=12510

Guosong M., & Maosheng, D. (2024). Double Counting of Emission Reductions Undermines the Credibility of Corporate Mitigation Claims. *Environmental Science and Technology*, 58(26). DOI: 10.1021/acs.est.4c03792

Hamburger, A., & Harangozo, G. (2018). Factors Affecting the Evolution of Renewable Electricity Generating Capacities: A Panel Data Analysis of European Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(5), 161–172.

Hamburger, A. (2019). Is guarantee of origin really an effective energy policy tool in Europe? A critical approach, *Society and Economy*, 41(4), 487–507. DOI: 10.1556/204.2019.41.4.6

Holzapfel, P. (2023). Electricity accounting in life cycle assessment: the challenge of double counting. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 28, 771–787. <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02158-w>

Hulshof. (2019). Performance of markets for European renewable energy certificates. *Energy Policy*, 128, 697–710. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.01.051>

I-REC. (2024). *Evident I-REC Registry Monthly Statistics*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.trackingstandard.org/6559-2/#:~:text=Based%20upon%20the%20date%20of,42%25%20growth%20compared%20to%202022>

International Energy Agency. (2023). *World Energy Outlook 2023*. Retrieved July 1, 2024, from <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

International Energy Agency. (2024). *CO₂ Emissions in 2023*. Retrieved July 1, 2024, from <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023>

International Energy Agency. (2019). *The future of hydrogen — opportunities and challenges*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>

International Energy Agency. (2022). *Poland energy outlook*. Retrieved August 01, 2024, from <https://www.iea.org/reports/poland-2022>

IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 1–34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

IRENA & CPI (2023). *Global landscape of renewable energy finance, 2023*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.irena.org/Publications/2023/Feb/Global-landscape-of-renewable-energy-finance-2023>

Kahn, M., & et al. (2021). Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis, *NBER Working Paper No. 26167, JEL E27, Q54, R11*. <https://doi.org/10.17863/CAM.76608>

Lazard. (2024). *Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis, Version 17.0*. Retrieved July 10, 2024, from <https://www.lazard.com/research-insights/levelized-cost-of-energyplus/>

Malins, C. (2019). *What does it mean to be a renewable electron? Regulatory options to define the renewability of electricity used to produce renewable fuels of non-biological origin*. 10.13140/RG.2.2.12212.27522.

Marmioli, B., & et al. (2018), Electricity Generation in LCA of Electric Vehicles: A Review, *Applied Science*, 8, 1384. doi:10.3390/app8081384

MSCI. (2024). *ESG Ratings Methodology*. Retrieved July 10, 2024, from <https://www.msci.com/esg-and-climate-methodologies>

Nordenstam, L., Djuric, D., & Odlund, L (2018). Corporate greenhouse gas inventories, guarantees of origin and combined heat and power production. Analysis of impacts on total carbon dioxide emissions. *Journal of Cleaner Production*, 186. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.03.034

Nordhaus, W., & Moffat, A. (2017). *A survey of global impacts of climate change: replication, survey methods, and a statistical analysis*, National Bureau of Economic Research, 1050. Retrieved July 10, 2024, from <http://www.nber.org/papers/w23646>

Nuclear Energy Institute (2018). *Zero-emission credits*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.nei.org/CorporateSite/media/filefolder/resources/reports-and-briefs/zero-emission-credits-201804.pdf>

OECD. (2021). How Was Life? Volume II: New Perspectives on Well-being and Global Inequality since 1820, *OECD Publishing, Paris*. <https://doi.org/10.1787/3d96efc5-en>

Offset quality initiative. (2009). *Why Renewable Energy Certificates Are Not Offsets*. Retrieved August 1, 2024, from https://ghginstitute.org/wp-content/uploads/2010/01/OQI-REC-Brief-Web_Jun09.pdf

Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. 4th. London: Macmillan.

RE100. (2024). *Annual disclosure report 2023*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.there100.org/our-work/publications/re100-2023-annual-disclosure-report>

Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2020). Greenhouse gas emissions. Retrieved August 1, 2024, from Greenhouse gas emissions — Our World in Data

S&P. (2024). *Voluntary renewable energy certificates set to double state targets past 2030*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/news-insights/research/voluntary-renewable-energy-certificates-set-to-double-state-targets-past-2030>

Schaltegger, S., & Csutora, M. (2012). Carbon accounting for sustainability and management. Status quo and challenges, *Journal of Cleaner Production*, 36. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.06.024

Schaeffer, G (2000). Options for design of tradable green certificate systems. *Report/ Energy Research Centre of the Netherlands (Netherlands)*, ECN-C--00-032.

Schaeffer, G. (1999). Tradable green certificates. A new market-based incentive scheme for renewable energy: Introduction and analysis. *ECN-I--99-004*.

Serrano, J., & et al. (2019). Why the Development of Internal combustion Engines Is Still Necessary to Fight against Global Climate Change from the Perspective of Transportation, *Applied Science*, 9, 4597. doi:10.3390/app9214597

Smil, V. (2003). *Energy at the Crossroads. Global Perspectives and Uncertainties*, *Foreign Affairs*, 83(2). DOI: 10.2307/20033916

Smil, V. (2010). *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*, Praeger. Santa Barbara, Hardcover. ISBN 978-0-313-38177-5

Stiglitz, J. & et al. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. The unusual suspects: are well-meaning environmental stakeholders and institutions undercutting the contributions that companies can make to fighting climate change?* Retrieved August 1, 2024, from <https://graphics8.nytimes.com/packages/pdf/business/Stiglitzreport.pdf>

Stechemesser, K., & Guenther, E. (2012). Carbon accounting: a systematic literature review, *Journal of Cleaner Production*, 36, 17–38. DOI:10.1016/j.jclepro.2012.02.021

The European Parliament. (2023). *Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council*. Retrieved August 1, 2024, from https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

The RECS Energy Certificate Association. (n.d.). *Public information*. Retrieved August 1, 2024, from Public information — RECS Energy Certificate Association

United Nations conference on trade and development. (2024). *World investment report 2023*. Retrieved August 1, 2024, from <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023>

United States Environmental Protection Agency. (2024). *Guide to Purchasing Green Power*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.epa.gov/greenpower/guide-purchasing-green-power>

United States Environmental Protection Agency. (2024). *Energy Attribute Certificates (EACs)*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.epa.gov/green-power-markets/energy-attribute-certificates-eacs>

United States Environmental Protection Agency. (2018). *Offsets and RECs: What's the Difference?* Retrieved August 1, 2024, from https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-03/documents/gpp_guide_recs_offsets.pdf

Verbruggen, A. (2004). Tradable Green Certificates in Flanders (Belgium). *Energy Policy*, 32, 165–176. DOI: 10.1016/S0301-4215(02)00262-8

Weinstein, J. (2021). What are renewable energy certificates? *Futures and Derivatives Law Report*, 41(1).

Wieser, F. (1927). *Social Economics*. N. Y.: Vail-Ballou Press, Inc., Binghamton.

World Bank. (2024). *Power Purchase Agreements (PPAs) and Energy Purchase Agreements (EPAs) Public Private Partnership*. Retrieved August 1, 2024, from <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sector/energy/energy-power-agreements/power-purchase-agreements>

World Economic Forum. (2023). *The energy transition moonshot: 4 CEOs explain innovations that will transform our world*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.weforum.org/agenda/2023/04/energy-transition-innovation-ceos-explain/>

World Resource Institute. (2004). *The Greenhouse Gas Protocol, A Corporate Accounting and Reporting Standard, revised edition*. Retrieved August 1, 2024, from <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf> ()

World Resource Institute. (2008). *Bottom Line on Renewable Electricity Standards*. Retrieved August 1, 2024, from <https://www.wri.org/research/bottom-line-renewable-electricity-standards>

World Resource Institute. (2015). *The Greenhouse Gas Protocol, GHG Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG Protocol Corporate Standard*. Retrieved August 1, 2024, from https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/Scope%20%20Guidance_Final_0.pdf

World Resource Institute (2023). *Detailed Summary of Survey Responses on Scope 2 Guidance, November 2023*. Retrieved August 1, 2024, from https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-11/Scope%20%20Survey%20Summary_Final.pdf

References

ACRA. (2021). *ESG Assessment Methodology*. Retrieved October 7, 2024, from https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/57a/kuqu9yivp38zlzqp0j8qxl2z179i9d9/20210921_ACRA_Methodology_ESG.pdf?ysclid=m09ffmm9b0279964789

Association “NP Market Council”. (2023). *Maxim Bystrov: investment agreements may be one of the options for financing renewable energy sources*. Retrieved January 8, 2024, from <https://www.np-sr.ru/ru/press/news/57458-maksim-bystrov-odnim-iz-variantov-finansirovaniya-vie-mogut-stat-investicionnye>

Balashov, M. M. (2020). The impact of carbon regulation mechanisms on the development of industry in the Russian Federation. *Strategic Decision and Risk Management*, 11(4), 354–365. DOI: 10.17747/2618-947X-2020

Barkin, O. G. (2023). On the projects of NP “Market Council” and CIGRE in the framework of climate agenda issues. *Reporting conference of the RNC CIGRE following the 49th Session of CIGRE*. Retrieved January 8, 2024, from <https://www.cigre.ru/49/pdf/2.%20%D0%9E.%D0%93.%20%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD.pdf>

Energy Certification Center. (n.d.). *Qualification of generating facilities*. Retrieved January 8, 2024, from <https://green-e-track.ru/#features>

Federal Law of 06.03.2022 N 34-FZ “On conducting an experiment to limit greenhouse gas emissions in certain constituent entities of the Russian Federation”.

Federal Law of 26.03.2003 N 35-FZ “On Electric Power Industry”.

Federal Law of 04.08.2023 N 489-FZ “On Amendments to the Federal Law “On Electric Power Industry””.

IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Introduction*. Retrieved January 8, 2024, from https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/2_Volume2/V2_1_Ch1_Introduction.pdf

IPCC. (2006). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 1: Stationary Combustion*. Retrieved January 8, 2024, from https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/russian/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change of 11.12.1997.

Kulagin, V. A., Grushevenko, D. A., & Galkina, A. A. (2024). Forecast of the development of energy in the world and Russia until 2050. *Modern world economy*, 2, 1(5).

Methodological Guidelines for Quantifying the Volume of Indirect Energy Emissions of Greenhouse Gases (2017). Approved by Order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation No. 330 of 29.06.17.

Renewable Energy Development Association. (2024). *Development of renewable energy generation in Russia: current status and prospects*, Renewable Energy Development Association. Retrieved January 8, 2024, from <https://rreda.ru/products/yearly-reviews/review-2632?ysclid=m04y5z68zp785786053>

Rules for Qualifying a Generating Facility Operating on the Basis of Renewable Energy Sources and (or) Being a Low-Carbon Generating Facility (2023). Approved by RF Government Resolution No. 2359 of 28.12.2023.

Rules for Submitting and Verifying Greenhouse Gas Emission Reports, Greenhouse Gas Emission Report Forms, and Creating and Maintaining a Greenhouse Gas Emissions Register (2022). Approved by RF Government Resolution No. 707 of 20.04.2022.

Rosstat. (2024). *Key indicators of environmental protection. Statistical Bulletin*. Retrieved October 7, 2024, from [oxr_bul_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/oxr_bul_2023.pdf) (rosstat.gov.ru).

Smertina, P. (2023). If something suddenly gets in the way, it will only be politics. *Kommersant*. Retrieved October 7, 2024, from <https://www.kommersant.ru/doc/6198158>

United Nations Environment Programme (2023). *Emissions Gap Report for 2023*. Retrieved January 7, 2024, from https://www.unep.org/interactives/emissions-gap-report/2023/ru/#section_-1

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А. С. Бабанская¹

Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва, Россия)

УДК: 657:338.43

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-12

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЭКОНОМИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК НА ОСНОВЕ ESG-ПРИНЦИПОВ²

Целью исследования является подготовка рекомендаций по развитию методических подходов к экономическому анализу организаций АПК на основе ESG-принципов. Объектом исследования являются методические аспекты проведения экономического анализа организаций АПК на основе ESG-принципов в рамках концепции устойчивого развития социально-экономических систем. Были применены общенаучные подходы, в том числе диалектика, методы институционального анализа, общие теоретические методы анализа, синтеза, группировки, классификации. Информационно-эмпирическую базу исследования составили нормы и стандарты в области интегрированной и нефинансовой отчетности, Руководство ОЭСР-ФАО по ответственным производственно-бытовым цепочкам в сфере сельского хозяйства, программные документы по развитию АПК РФ, отчеты российских организаций АПК за 2020–2022 г. (РСПП, Национальный Регистр), раскрывающих ESG-показатели своей деятельности. В результате исследования подтверждаются выводы, что требуется унификация методических подходов к экономическому анализу и развитию отраслевых практик формирования ESG-метрик; назрела необходимость адаптации отечественной учетно-аналитической системы организаций АПК под потребности ESG. Предложен методический подход к экономическому анализу на основе ESG-принципов, включающий уточнение парадигмы, дополнение принципов, методов и способов проведения анализа, предложена система специфических, отраслевых показателей для формирования нефинансовой отчетности организаций АПК. Научная новизна и значимость исследования заключаются в развитии методики отраслевого анализа для целей управления устойчивым развитием и формирования нефинансовой отчетности организаций АПК, имеющих значительный потенциал устойчивого развития и специфические показатели деятельности. Внедрение предложенных разработок позволит адаптировать систему ESG-метрик, представления о раскрытии нефинансовой информации под потребно-

¹ Бабанская Анастасия Сергеевна — к.э.н., доцент, кафедра экономической безопасности и управления рисками, Финансовый университет при Правительстве РФ; e-mail: banasti@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4695-1587.

² Статья подготовлена участником программы стажировок работников и аспирантов российских образовательных и научных организаций в НИУ ВШЭ на базе Центра управления устойчивым развитием компаний на основе данных, полученных в период стажировки.

© Бабанская Анастасия Сергеевна, 2025 

сти различных институтов и повысить качество управленческих решений в области устойчивого развития организаций АПК.

Ключевые слова: слова: методика, учетно-аналитическое обеспечение, экономический анализ, ESG-принципы, нефинансовая отчетность, организации АПК.

Цитировать статью: Бабанская, А. С. (2025). Методический подход к экономическому анализу организаций АПК на основе ESG-принципов. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 252–278. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-12>.

A. S. Babanskaya

Financial University under the Government of the Russian Federation
(Moscow, Russia)

JEL: M41, D61, C62

METHODOLOGICAL APPROACH TO ECONOMIC ANALYSIS OF AGRIBUSINESS ORGANIZATIONS BASED ON ESG PRINCIPLES³

The purpose of the study is to provide recommendations for developing a methodology for economic analysis of agricultural organizations based on ESG principles. The author applies general scientific approaches, including dialectics, methods of institutional analysis, general theoretical methods of analysis, synthesis, grouping, classification. The information and empirical base of the study rests upon the norms and standards in the field of integrated and non-financial reporting, the OECD-FAO Guidelines on Responsible Supply Chains in Agriculture, policy documents on the development of agro-industrial complex of the Russian Federation, reports of Russian agro-industrial complex organizations for 2020-2022 (RUIE, National Register), disclosing ESG indicators of their activities. As a result of the study, the conclusions confirm that unification of methodological approaches to economic analysis and the development of industry practices for the ESG formation metrics is required; there is a need to adapt domestic accounting and analytical system of agro-industrial complex organizations to ESG needs. The author proposes a methodological approach to economic analysis based on ESG principles, including clarification of the paradigm, addition of principles, methods of analysis, and offers a system of specific, sectoral indicators form non-financial reporting of agro-industrial complex organizations. The scientific novelty of the study lies in the development of a methodology for industry analysis for the purpose of managing sustainable development and forming non-financial reporting of agro-industrial complex organizations that have significant sustainable development potential and specific performance indicators. The implementation of the findings will make it possible to adapt the ESG metrics system, ideas about the disclosure of non-financial information to the needs of various institutions

³ The article was prepared by a participant in the internship program for employees and graduate students of Russian educational and scientific organizations at the National Research University Higher School of Economics on the basis of the Center for Management of Sustainable Development of Companies based on data obtained during the internship period.

and improve the quality of management decisions in the field of sustainable development of agro-industrial complex organizations.

Keywords: methodology, accounting and analytical support, economic analysis, ESG principles, non-financial reporting, agro-industrial complex.

To cite this document: Babanskaya, A. S. (2025). Methodological approach to economic analysis of agribusiness organizations based on ESG principles. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 252–278. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-12>

Введение

В мировом сообществе ежегодно расширяются масштабы ESG-повестки, учеными (Melas et al., 2017; Aray et al., 2021; Турбина, Юргенс, 2022) отмечается усиление роли общественных регуляторов и экономических институтов. Так же на уровне отдельных стран и региональных объединений наблюдается унификация критериев ESG-отчетности и усиление централизованного контроля за нефинансовой отчетностью организаций (Стратегический проект ВШЭ, 2023; Доклад Банка России, 2023). Некоторые страны формируют национальные методические подходы к оценке и составу ESG-метрик. Например, в 2022 г. Агентство по финансовым услугам Японии разработало Кодекс поведения провайдеров оценки и данных в области ESG (Report of the Technical Committee for ESG Evaluation and Data Providers, 2022). В мировой практике представлены и отраслевые методические документы по вопросам оценки уровня устойчивого развития АПК и формирования показателей ESG (ОЭСР-ФАО, 2016; SASB, 2018).

В Российской Федерации в период с 2022 по 2024 г. наблюдалось снижение внимания к ESG-повестке со стороны промышленного производства, однако с научной точки зрения вопросы ESG остаются первостепенными. В 2021 г. Правительство РФ утвердило «Стратегию социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». В 2023 г. Банк России разработал «Модельную методологию ESG-рейтингов» для гармонизации ESG-рейтингов. Документ носит рекомендательный характер и частично решает проблемы формирования ESG-показателей, обеспечивая единообразный подход к их наглядности, прозрачности и сопоставимости друг с другом. С 2024 г. в России усиливается ответственность бизнеса и соответственно, потребность в учете, анализе и оценке ESG-факторов. Так, в 2024 г. согласно Приказу Минэкономразвития России от 28.06.2024 № 397 при разработке и корректировке Стратегий развития на всех уровнях, включая корпоративный, рекомендуется отражать влияние климатических рисков и раскрывать информацию о реализованных ущербах от их воздействия. Московская биржа, начиная с отчетности за 2024 г. обязала эмитентов

из первого и второго котируемых списков раскрывать нефинансовую информацию в составе годового отчета или в форме нефинансового отчета.

Таким образом, ужесточение регуляторных механизмов, влияние глобализации на инвестиционные процессы в области ESG и существенные возможности организаций АПК формируют потребность в унификации не только внешних рейтингов, но и внутренних ESG-метрик, показателей ESG-отчетности, методических подходов к их формированию, оценке и анализу, что позволит адаптировать внутреннюю оценку социально-экономического потенциала организаций АПК к внешним потребностям институтов.

Цель: подготовка рекомендаций по развитию методических подходов экономического анализа организаций АПК на основе ESG-принципов.

Задачи: рассмотреть методические основы и опыт формирования ESG-показателей организаций; выделить проблемы, возможности и особенности формирования внутренних ESG-метрик и специфических показателей, характерных для организаций АПК; сформировать методический подход к проведению экономического анализа организаций АПК на основе ESG-принципов.

Материалы и методы

Объектом исследования являются методические аспекты проведения экономического анализа организаций АПК на основе ESG-принципов в рамках концепции устойчивого развития социально-экономических систем.

Под методическим подходом к экономическому анализу на основе ESG-принципов будем понимать диалектический подход к изучению хозяйственных процессов организаций для целей устойчивого развития, учитывающий особенности комплексного исследования явлений природы, общества и экономики. Такой методический подход включает системное видоизменение парадигмы и принципов экономического анализа с учетом внешних институциональных потребностей, определение направлений трансформации методики экономического анализа и формирования ESG-ориентированной системы показателей, учитывающей экономические, социальные, экологические аспекты и отраслевую специфику.

Методологическая база исследования сформирована на основе концепции устойчивого развития социально-экономических систем и корпоративной социальной ответственности (Повестка дня в области устойчивого развития, 2023; Porter, Kramer, 2006; Adams, 2017), концепции развития публичной нефинансовой отчетности (Правительство РФ, 2017), концепции стандартизации экономического анализа и бизнес-анализа (Герасимова, 2016), парадигмы учетно-аналитического обеспечения управления устойчивым развитием (Когденко, Мельник, 2014; Суйц и др., 2020),

концепции интегрированной отчетности (Булыга и др., 2023), концепции экономического анализа устойчивого развития организаций (Григорьева, 2023; Гузей, 2022).

Для подготовки исследования использовались научные труды отечественных и зарубежных авторов, нормативно-правовая база, стандарты и методические подходы к формированию ESG-метрик. Нормативно-правовая база исследования включает международные акты по критериям и стандартам подготовки нефинансовой отчетности:

- Глобальный договор ООН;
- Руководство по отчетности в области устойчивого развития GRI (Global Reporting Initiative);
- Стандарты в области устойчивого развития SASB (Sustainability Accounting Standards Board Standards);
- Концептуальные основы интегрированной отчетности IR (Integrating Reporting);
- Отчеты Международного института бизнес-анализа ИБА (International Institute of Business Analysis).

Информационно-эмпирическую базу исследования составили нормы и стандарты в области интегрированной и нефинансовой отчетности, Руководство ОЭСР-ФАО по ответственному производственно-сбытовым цепочкам в сфере сельского хозяйства (ОЭСР/ФАО, 2016), программные документы по развитию АПК РФ, нефинансовая отчетность российских организаций АПК за 2020–2022 гг. (РСПП, Национальный Регистр, 2023). Данные, которые использовались в исследовании, находятся в открытом доступе, в том числе в открытых базах данных (РСПП, Национальный регистр, 2023).

Применялись общенаучные подходы, в том числе диалектика, методы институционального анализа, общие теоретические методы анализа, синтеза, группировки, классификации. Был проведен анализ действующих методических подходов к экономическому анализу организаций в условиях устойчивого развития и обзор практик формирования аналитических показателей для целей управления. Рассмотрен опыт подготовки нефинансовой отчетности организациями АПК.

Был предложен методический подход к экономическому анализу на основе ESG-принципов, включающие уточнение парадигмы, дополнение принципов, методов и способов проведения анализа, предложена система специфических, отраслевых показателей для формирования нефинансовой отчетности организаций АПК, выделены ключевые направления трансформации управленческих отчетов под ESG-потребности.

Предложенный методический подход может быть использован организациями АПК, для развития учетно-аналитического обеспечения, унификации представлений о раскрытии нефинансовой информации и формирования нефинансовой отчетности, органами государственной власти

для оценки результатов отраслевых программ устойчивого развития, общественности при оценке уровня устойчивости и ответственности производителей продукции.

Обзор литературы

Развитие методологии экономического анализа для формирования стратегических инициатив и управления организацией включает ряд последовательных эволюционных направлений:

- в 1930-е гг. Н. Р. Вейцман и С. Б. Барнгольдс формировали методологию комплексного экономического анализа;
- в 1970-е гг. Р. Дэниел и Д. Ф. Рокарт разработали методику оценки критических факторов успеха (CriticalSuccessFactors);
- в 1990-х гг. Д. Нортон и Р. Каплан развивали методологию стратегического анализа на основе Системы сбалансированных показателей (ССП, BSC, BalancedScorecard);
- с 2010-х гг. при поддержке Международного института бизнес-анализа (ИВА) развивается теория бизнес-анализа, предполагающая сбор и обработку неформализованных данных. В России данную теорию активно развивают В. И. Бариленко и Е. Б. Герасимова;
- с 2020-х гг. появились научные разработки в области экономического анализа и оценки устойчивости экономических систем С. В. Григорьевой, В. А. Гузей.

Как отмечает (Григорьева, 2023), современные методики экономического анализа и оценки направлены в большей степени на проведение анализа внутренних факторов, а научные разработки в области экономического анализа и оценки устойчивости предприятий до сих пор не доведены до практической стадии. По мнению Е. Б. Герасимовой (Герасимова, 2016), «установление количественных значений показателей результативности, обоснованное в краткосрочном периоде, ведет к снижению стоимости организации в долгосрочном периоде». Вот почему наряду с традиционными методами анализа, дающими количественную оценку достигнутых результатов, в стратегическом управлении организацией все чаще используют качественные оценки и профессиональные суждения, поэтому получает развитие методология анализа устойчивых систем и ESG-факторов.

В исследованиях многих ученых отражается разрозненность ESG-оценок и методологические проблемы при формировании и представлении нефинансовой информации. Хотя принцип сопоставимости экономического анализа предполагает сопоставимость данных и единообразную методику их формирования и анализа.

Так, некоторые ученые утверждают, что организации могут манипулировать ожиданиями общественности, выбирая «удобные» им ESG-показатели (Melas et al., 2017; Aray et al., 2021). Исследователи (Hong et al.,

2016) обнаружили значительную статистическую связь между раскрытием информации о ESG и суммами вознаграждений руководителей. Ученые (Clark et al., 2015) доказали, что выбор организациями ESG-показателей может предопределить результат оценки взаимосвязи ESG-рейтингов и финансовых результатов (CFP). Также было обосновано (Jo, Na, 2012), что критерии, которые организации используют для выбора показателей ESG, даже с учетом требований международных стандартов «слишком субъективны и могут отражать узкие, противоречивые, в том числе идеологические или политические позиции».

Ученый (Смирнов, 2020) на основе исследования отечественных практик представления нефинансовой отчетности приходит к выводу, что компании раскрывают только выгодные им показатели, в то время как сама идея формирования нефинансовой отчетности носит информативный характер о потенциальных рисках бизнеса и лучших практиках управления ими. Ученые (Tamimi, Sebastianelli, 2017) пришли к выводу, что экологически «грязные» отрасли для смягчения репутационных рисков показывают самые высокие рейтинги по раскрытию социальных показателей. Хотя, согласно принципу баланса, отраженному в GRI 101: Foundation 2016 (GSSB, 2016) сообщаемая информация должна отражать как положительные, так и отрицательные стороны деятельности отчитывающейся организации, чтобы обеспечить ее обоснованную оценку.

Таким образом, формируются несколько выводов. Во-первых, встает вопрос об этичности представления неэкономических данных, субъективности оценок при выборе ESG-метрик организациями и манипулировании ожиданиями инвесторов, стейкхолдеров. Во-вторых, формируется объективная потребность в унификации подходов к развитию методологии и формированию единых методических подходов к экономическому анализу и практикам формирования ESG-метрик организаций. В-третьих, требуется независимая оценка и подтверждение существенности, полноты и правильности отражения информации в нефинансовой отчетности, что может быть реализовано через институт аудита.

Вместе с тем для отечественных организаций с учетом предложений Президента РФ формируется собственный подход к устойчивому развитию. В 2023 г. ЦБ РФ разработал «Модельную методологию ESG-рейтингов». Несмотря на ее рекомендательный характер, она положила начало стандартизации ESG-практик. В условиях санкционного давления возвращается к обсуждению законопроект о публичной нефинансовой отчетности (ПНО). Однако унификация ESG-метрик и обязанность раскрывать их в полном объеме может выставить ESG успешные компании в невыгодном свете. Поэтому практически весь крупный бизнес России выступает против законопроекта о нефинансовой отчетности. Между тем Великобритания и ЕС внедряют обязательное раскрытие ключевых ESG-показателей (Araay et al., 2020). Европейский подход реализуем не везде. Например, в Китае в силу особенностей формирования эконо-

мической среды и идеологии, потребности в раскрытии ESG-показателей не могут быть полностью адаптированы к аналитическим показателям, перечисленным в международных стандартах (Tamimi, Sebastianelli, 2017). Поэтому при формировании методических подходов к анализу ESG-показателей важно учитывать национальные особенности экономики.

Широкого распространения практика развития ESG-ориентированного учета и анализа в отечественной и зарубежной литературе не получила. Многие авторы акцентируют внимание на подходах к составлению нефинансовой отчетности, пренебрегая более первичными этапами формирования и аналитической обработки нефинансовой информации. Современные исследования методологии экономического анализа устойчивого развития и формирования ESG-показателей представлены в работах А. Д. Шеремета, С. В. Григорьевой, В. А. Гузей, А. С. Бабанской. Так, (Григорьева, 2023) обращает внимание на принцип анализа устойчивого развития в виде взаимосвязи текущих, краткосрочных и долгосрочных факторов устойчивого развития, сочетания количественных и качественных методов экономического анализа. В. А. Гузей (2022) отмечает, что особенностью анализа устойчивого развития организаций является стратегический характер его проведения. Автор считает, что система анализа устойчивого развития должна включать две подсистемы: финансовую и управленческую, т.е. быть более информативной и прозрачной по сравнению с формируемой в настоящее время финансовой отчетностью.

Авторы (Бабанская, 2022; Гузей, 2022) в своих работах по анализу устойчивости систем обращают внимание на проблему обеспечения сопоставимости аналитических данных, предлагая использовать универсальный подход к формированию методики экономического анализа в разрезе различных отраслей экономики, что, по нашему мнению, возможно реализовать только для общих показателей и бизнес-процессов. Поэтому при формировании методических подходов к анализу ESG-показателей необходимо учитывать отраслевую дифференциацию производства.

Можно сделать вывод, что в условиях становления национальной учетно-аналитической системы устойчивого развития необходимы единые методические подходы к пониманию и представлению ESG-данных, как с учетом гармонизации зарубежных и отечественных ESG-стандартов, так и с выделением национальных особенностей и отраслевой специфики производства. Это обеспечит возможность отечественным компаниям конкурировать с западными по ESG-параметрам и развивать национальную учетно-аналитическую систему устойчивого развития. Так же с учетом возможностей цифровой экономики представляет интерес стандартизация и цифровизация сбора и формирования нефинансовых данных для повышения их сопоставимости.

Мнения ученых относительно ESG-трансформации АПК неоднозначны. Институт прикладных экономических исследований (Шагайда и др., 2020) отмечает качественное отставание отечественного АПК от

достигнутых развитыми странами параметров, что является сдерживающим фактором ESG-трансформации. Согласно исследованиям (Ефимова и др., 2021) российские инвесторы в АПК-сегменте не видят ESG-факторы в числе приоритетных при финансировании отраслевых проектов. Вместе с тем в отдельных исследованиях (ПАО Сбербанк, 2021; Резванов, 2022) указывается, что в существующих обстоятельствах АПК России готов к процессам ESG-трансформации, однако требуется более тесная увязка положений Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации с общепринятым методологическим подходом ФАО ООН к политике устойчивого производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Согласно источникам (ФАО ООН, 2016; Коломеева и др., 2022) в отечественном АПК повышается роль экологически ответственных организаций. По данным опроса, проведенного Strategy Partners на 2021 г. (Strategy Partners, 2022), 11% сельскохозяйственных организаций интересуются ESG-кредитами и 5%-ми «зелеными» ценными бумагами.

Таким образом, можно сделать вывод, что если раньше эффективность организаций АПК измерялась на основе показателей урожайности и продуктивности, то в будущем, говоря о результатах деятельности все большее значение будут приобретать производственные системы, в которых учитываются факторы потребления воды и энергии, биоэффективность, социальная эффективность и др. Это в корне меняет подход к технологическим процессам и как следствие требует трансформации учетно-аналитического обеспечения и развитию методических подходов к отраслевому анализу организаций АПК на основе ESG-принципов.

Результаты и обсуждение

В Принципах ответственного инвестирования (PRI Association) подчеркивается необходимость развития учетно-аналитического обеспечения и формирования ESG-метрик:

- поддержка разработки ESG инструментов, метрик и анализа;
- интеграция ESG-факторов в аналитические доклады и исследования;
- формирование отчетности организаций, в том числе годовой по ESG-принципам;
- поддержка разработки инструментов для сравнительного анализа внедрения ESG-принципов в организациях;
- применение информации об ESG-принципах в инвестиционной практике;
- использование отчетности для повышения осведомленности стейкхолдеров.

Учитывая специфику и нарастающий инвестиционный потенциал агробизнеса на основе обзора литературы выделены ключевые барьеры развития ESG-метрик в отрасли АПК:

1. Многообразие специфических отраслевых показателей финансово-хозяйственной деятельности организаций АПК.
2. Недостаточное развитие учетно-аналитического обеспечения деятельности и отсутствие открытой информации для ESG-оценок.
3. Нерациональная организация учетно-аналитических процессов, отсутствие единого центра компетенций или отделов по направлениям ESG.
4. Непонимание экономических эффектов от реализации ESG-проектов, нехватка финансовых ресурсов для их внедрения в деятельность организаций АПК.

Вместе с тем, организации АПК отличаются большим разнообразием ESG-возможностей, требующих анализа и оценки на корпоративном уровне. В части экологии большой потенциал переработки собственных отходов; развития производства экологически чистых продуктов питания, органического производства, экомаркировки продуктов питания; снижение выбросов и загрязнений от биологических активов. В части экономики возможности организации замкнутых производственных систем; импортозамещения и укрепления продовольственной безопасности; повышения энергоэффективности, развития альтернативной биоэнергетики. В части социума перспективно развитие сельских территорий; формирование рабочих мест в сельской местности; ликвидация бедности, нищеты, голода.

Практика развития учетно-аналитического обеспечения и публикации нефинансовой отчетности организациями АПК в Российской Федерации крайне скудна (РСПП, Национальный регистр, 2023). Так, в реестре Российского союза промышленников и предпринимателей за 2023 г. представлено только 15 производителей пищевых и других потребительских товаров, формирующих различные виды нефинансовой отчетности. Из 50 крупнейших организаций АПК России лишь небольшая часть составляют и публично размещают нефинансовую отчетность (в реестре РСПП: ГК Черкизово, ГК Русагро, ГК «Инарктика»; в прочих ресурсах: ГК «ЭФКО», «Данон Россия» («Эйч энд Эн»)), хотя на сайтах многих крупных агропромышленных компаний представлен раздел об устойчивом развитии или общая информация для инвесторов о достижении целей устойчивого развития. Более половины организаций АПК в России уже включают в свои стратегические документы ESG-цели, а в ближайшие два-три года около 30% организаций планируют выпускать ESG-отчеты (Зайцев, Хапилина, 2022). Согласно опросам, Strategy Partners (2022) российские организации АПК стремятся к развитию ESG-повестки. Помимо перечисленных организаций АПК, формирующих нефинансовую отчетность к активно развивающим ESG-повестку (Зайцев, Хапилина, 2022) можно отнести: ГК «Содружество», холдинг «Агросила», ООО «Русмолоко», Концерн «Покровский», ООО «Русские Мельницы», холдинг «ЭкоНива-АПК», Агропромышленный холдинг «Мираторг» и др. Из крупных компаний

на рынке минеральных удобрений в Российской Федерации, составляющих нефинансовую отчетность можно выделить ПАО «ФосАгро», ПАО «Уралкалий», АО «ОХК «Уралхим».

Отмечено, что принципы ESG распространены в основном среди крупного бизнеса. К аналогичному выводу приходят (Tamimi, Sebastianelli, 2017): «Компании с более высокой рыночной капитализацией (≥ 10 млрд долл.) имеют значительно более высокие показатели раскрытия ESG-метрик, чем компании со средней капитализацией». То есть, степень детализации ESG-показателей для целей анализа будет дифференцироваться пропорционально масштабам деятельности организаций АПК.

Отмеченные факты несистематизированной и разнородной ESG-практики при формировании показателей нефинансовой отчетности организациями АПК подтверждают необходимость унификации методических подходов к развитию анализа и практик формирования ESG-метрик, однако в большинстве организаций АПК в силу ограниченности возможностей учетно-аналитической системы не развиты механизмы формирования и представления нефинансовых данных.

Исследования (ОЭСР-ФАО, 2016; Telegina et al., 2022) и обзор международной практики свидетельствуют, что организации АПК имеют свои особенности при формировании показателей для нефинансовой отчетности, которые включают:

- уникальные экологические и управленческие вызовы, связанные с сельскохозяйственной деятельностью и использованием природных ресурсов. Например, в международной практике нефинансовых отчетов организаций АПК часто акцентируется внимание на экологической устойчивости, связанной со снижением использования пестицидов и удобрений, эффективным использованием земельного банка, воды и биотоплива, сохранением биоразнообразия и здоровья почвы;
- деятельность в сельской местности, более тесное взаимодействие с небольшими местными сообществами. В силу масштабности проявления такого воздействия в международной практике нефинансовых отчетов организаций АПК раскрывается информация о создании рабочих мест в сельской местности, развитии территорий и местных экономических систем, улучшении условий жизни местных жителей, инвестициях в инфраструктуру и социальные программы сельских территорий;
- повышенные требования к безопасности и качеству сельскохозяйственной продукции. Основная особенность АПК — высокое содержание органических загрязнений. Поэтому в отчеты целесообразно включать информацию о системах контроля качества, соблюдении стандартов безопасности пищевых продуктов, цепочках поставок, об экомаркировке и экобрендах, органическом про-

изводстве, соблюдении законодательства, регламентов и ГОСТов для подтверждения безопасности, качества сельскохозяйственной продукции;

- этические вопросы внедрения инноваций в АПК. Развитие селекционных и генетических достижений в АПК помогает в решении проблем обеспечения продовольственной безопасности страны, но при этом противоречит нормам социальной этики. Поэтому в нефинансовую отчетность организаций АПК целесообразно включать информацию о научных исследованиях, инновационных проектах, развитии новых сортов растений или животных, а также вкладе в развитие сельского хозяйства и повышении его эффективности с учетом соблюдения норм социальной этики.

Таким образом, отраслевые особенности организаций АПК способствуют формированию в них специфической учетно-аналитической системы и ESG-показателей. В условиях повышающегося спроса на ESG и внешнего давления инвесторов и банков, организации АПК будут вынуждены добиваться высоких ESG-рейтингов, что обуславливает необходимость оценки уровня и их вклада в цели устойчивого развития, потребность в смене методики учета и экономического анализа, ориентированных на ESG-принципы.

Методический базис экономического анализа составляют парадигма (табл. 1), принципы, методы и способы его проведения, система показателей и информационная система для их формирования.

Таблица 1

Изменение парадигмы экономического анализа в соответствие с ESG-принципами

Критерий	Классический экономический анализ	ESG-ориентированный экономический анализ
Доминирующие интересы	Интересы собственников	Общие (публичные) институциональные интересы
Цель деятельности, побудительный мотив	Прибыль. Рост экономического благополучия	Ответственное производство и потребление; рост социально-экономического и экологического благополучия
Приоритетный анализируемый результат деятельности	Экономическая результативность	Экономическая, экологическая и социальная результативность; совокупная результативность
Целевая функция	Максимизация прибыли и рентабельности; минимизация издержек и сроков окупаемости	Максимизация совокупного социально-экономического результата, в том числе рентабельности. Допустимо принятие экономически не выгодных проектов с высоким уровнем социально-экологического эффекта

Источник: составлено автором на основе собственных исследований.

Дополним выделенные (Григорьева, 2023) принципиальные аспекты анализа устойчивости и раскроем конкретные принципы экономического анализа, присущие ESG-ориентированным системам, основанные на институциональных теориях. Дополнительно к традиционным предлагается расширить перечень принципов экономического анализа следующими: прозрачность (открытость), прогностичность, качественность, риск-ориентированный подход, наглядность. Сущность и предпосылки формирования выделенных принципов экономического анализа представлена на рис. 1.



Рис. 1. Предлагаемые дополнительные принципы экономического анализа
 Источник: составлено автором на основе собственных исследований.

С институциональной точки зрения развитие методических подходов к экономическому анализу ESG-факторов подчиняется закону возрастающих потребностей и проявляется в непрерывном повышении уровня и качества информационного обеспечения институтов. На основе релевантной информации о ESG-параметрах государство, бизнес и население эффективно управляют устойчивостью отдельных социально-экономических формаций, что в целом способствует устойчивому развитию страны (табл. 2).

**Потребности институтов в результатах оценки ESG-параметров
организаций АПК**

Институты	Рамки взаимодействия	Доминирующие интересы, оцениваемые на основе ESG-параметров организаций АПК	Результат, формируемый при реализации принципов ESG
Государство	Регулирует деятельность организаций АПК	Контроль и управление устойчивостью АПК. Адаптация к климатическим рискам	Повышение продовольственной безопасности государства
Бизнес	Производит и перерабатывает продукцию АПК	Рациональное использование ресурсов, повышение эффективности. Дополнительные элементы создания стоимости бизнеса	Повышение инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности отечественного бизнеса. Развитие ответственных цепочек поставок
Население	Потребляет продукцию АПК	Оценка качества и уровня безопасности продукции АПК	Улучшение здоровья и благополучия населения. Забота о будущих поколениях

Источник: составлено автором на основе собственных исследований.

Таким образом, у каждого института имеются свои интересы, на защиту которых направлена реализация принципов ESG, что позволяет обосновать особенности и направления внутренней оценки социально-экономического потенциала организаций АПК и аналитические показатели, адаптированные к внешним потребностям институтов.

С учетом институциональных теорий меняются общие подходы и условия к формированию внутренних ESG-метрик и показателей (рис. 2). Выделяются потребности в глубоком разделении объектов аналитического учета (выделение субконто), развитии и унификации нефинансовой отчетности, повышении роли внутреннего аудита и контроля, развитии ESG-ориентированных видов аудита, зависимость от внешних рейтингов, ценность репутации. Претерпевает изменения и значимость отдельных способов и приемов экономического анализа, адаптируясь к оценке качественных показателей и прогностическим методам анализа. Часть представленных тенденции прослеживаются и в работах В. А. Гузей (Гузей, 2022).



Рис. 2. Особенности методики экономического анализа с учетом ESG-принципов
 Источник: составлено автором на основе собственных исследований.

Вместе с тем нужно отметить дифференциацию представления ESG-показателей даже внутри отдельных организаций АПК, производящих сельскохозяйственную продукцию, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье и выпускающие средства производства для АПК. Таким образом организации АПК различных сфер деятельности будут иметь свои методические особенности формирования ESG-показателей. Классическая система экономического анализа может быть дополнена специфическими ESG-ориентированными направлениями анализа, в том числе характерными для организаций АПК различных сфер деятельности (табл. 3).

Таблица 3

ESG-ориентированные направления экономического анализа организаций АПК

Классические разделы анализа	ESG-ориентированные направления экономического анализа организаций АПК	Сферы АПК		
		1	2	3
Анализ ресурсного потенциала	Анализ технологий, инноваций	+++	+++	+++
	Анализ земельного банка	+++	—	—
	Анализ источников электроснабжения	+++	+++	+++
	Анализ уровня воздействия на окружающую среду	+++	+++	+++
	Анализ использования природных ресурсов	+++	++	++
	Анализ качества, безопасности и экологичности материалов и товаров, анализ цепочек поставок	+++	+++	+
	Анализ социальных условий трудового коллектива	+++	++	++

Классические разделы анализа	ESG-ориентированные направления экономического анализа организаций АПК	Сферы АПК		
		1	2	3
Анализ экономического потенциала	Анализ затрат на экологические, социальные, корпоративные проекты	+	+	+
	Анализ вторичного цикла производства	+++	+++	++
	Анализ, очищенной и повторно используемой на производстве воды	+++	+++	++
	Анализ загрязнения и отходов	+++	+++	+++
	Анализ условий безопасности труда и травматизма	+++	+++	+++
Анализ финансового потенциала	Анализ финансирования эко- и социально-значимых проектов	+++	++	++
	Анализ экологического, социального, экономического эффектов.	+++	+++	+++
	Анализ репутации, ESG-рейтингов	++	++	++
Стратегический анализ	Анализ состояния корпоративного управления	++	++	++
	Анализ биоразнообразия и окружающих экосистем	+++	+	+
	Анализ и оценка рисков	+++	+++	+++

Ключевые направления анализа для: 1 — сельского хозяйства; 2 — сферы переработки сельскохозяйственной продукции; 3 — сферы выпуска средств производства для АПК. Уровень значимости: +++ высокий, ++ средний, + низкий, — отсутствует.

Источник: составлено автором на основе собственных исследований.

Кроме стандартных показателей, раскрываемых в нефинансовой отчетности, для организаций АПК уместен более широкий спектр показателей, характеризующий их отраслевую принадлежность. На примере нефинансовой отчетности крупнейших российских организаций АПК (ГК Русагро, ГК Черкизово, ПАО ФосАгро, ГК ЭФКО) была сформирована система специфических, отраслевых показателей в рамках проведения ESG-ориентированных направлений анализа (Приложение А).

Заключение

Устойчивость, экологическая и социальная ответственность становятся все более ценными и конкурентоспособными качествами в деловой среде. Организации АПК сталкиваются с рядом специфических социальных и экологических вызовов, таких как изменение климата, устой-

чивость использования природных, биологических ресурсов и влияние на местные сообщества, повышенные требования к качеству и безопасности продукции. Анализ, понимание и публичная огласка показателей ESG означают, что в условиях глобализации организации АПК будут иметь большие конкурентные преимущества, а с позиции институциональных потребностей формируются условия для управления устойчивостью отдельных социально-экономических формаций, что в целом способствует устойчивому развитию страны.

Развитие методических подходов к экономическому анализу на основе ESG-принципов поможет организациям АПК более осознанно управлять стоящими перед ними вызовами, оценивать и снижать негативное воздействие на окружающую среду, улучшить репутацию, привлекать лояльных клиентов, партнеров, сотрудников, инвесторов, а также извлекать пользу из новых возможностей, связанных с устойчивым развитием.

По результатам исследования сделаны следующие выводы.

1. Требуется унификация подходов к развитию методики экономического анализа и практик формирования ESG-метрик:

- ученые и практики акцентируют внимание на подходах к составлению нефинансовой отчетности, пренебрегая более первичными этапами учета и аналитической обработки нефинансовой информации;
- в нынешнем состоянии встает вопрос об этичности представления неэкономических данных, субъективности оценок при выборе ESG-метрик организациями и манипулировании ожиданиями общественности;
- развитие методологии внутреннего экономического анализа и практик формирования ESG-метрик организаций позволит сформировать в организациях культуру ответственного мышления, упростить процедуры сбора и обработки нефинансовой информации и более обоснованно принимать решения в области устойчивого развития.

2. Назрела необходимость адаптации отечественной учетно-аналитической системы организаций АПК под потребности ESG:

- существует потребность в развитии национальной учетно-аналитической системы на основе ESG-принципов, что соответствует интересам различных институтов;
- организации АПК отличаются специфическими экономическими показателями и имеют отраслевые особенности деятельности, накладывающие отпечаток на выбор ESG-метрик (специфических показателей) и формирование отраслевой учетно-аналитической системы;
- мнения ученых относительно готовности АПК к ESG-трансформации неоднозначны и требуют более углубленных исследований;

- в процессе адаптации учетно-аналитической системы под потребности ESG встанет вопрос о необходимости независимой оценки и подтверждения существенности, полноты и правильности отражения информации в нефинансовой отчетности, что может быть реализовано через институт аудита.

По результатам исследования предложен методический подход к экономическому анализу организаций АПК на основе ESG-принципов, включающий уточнение парадигмы, дополнение принципов, методов и способов его проведения, предложена система специфических, отраслевых показателей для формирования нефинансовой отчетности организаций АПК.

Для исследования характерны количественные ограничения, связанные с малым объемом выборки и скудной практикой формирования нефинансовой отчетности отечественными организациями АПК.

Теоретические выводы и статистическая информация по вопросам развития методического подхода к экономическому анализу и практик формирования ESG-метрик организаций АПК будут полезны исследователям и педагогическим работникам для унификации представлений о раскрытии нефинансовой информации. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности организаций АПК при развитии учетно-аналитического обеспечения на основе унификации системы ESG-метрик и представлений о раскрытии отраслевой информации в нефинансовой отчетности. Результаты могут быть востребованы органами государственной власти для формирования информационно-статистических баз данных и оценки результатов отраслевых программ устойчивого развития; бизнесом для оценки уровня устойчивости и развития ответственных цепочек поставок; населению при оценке уровня устойчивости и ответственности производителей продукции, формировании представлений о качестве и безопасности продуктов питания.

Внедрение предложенных разработок позволит повысить качество управленческих решений в области устойчивого развития организаций АПК.

Дальнейшее исследование будет связано с более глубоким исследованием системы аналитических показателей и раскрытием специфических отраслевых ESG-метрик организаций АПК.

Список литературы

Архипова, И., Проскурякова, Л., Лешуков, О., Аникин, В., Макаров, И., Макеева, Е., Чеглакова, Л., Иванова, Е., Сутырина, А., Тюлькина, Ю., Соловьев, И., & Либерман, В. ВШЭ. (2023, 17 апреля). *Стратегический проект «Социальная политика устойчивого развития и инклюзивного экономического роста»*. <https://stratpro.hse.ru/social-policy/news/828220184.html>

Бабанская, А. С. & Коломеева, Е. С. (2022). Сравнительный анализ эффективности организаций растениеводства с учетом экологических характеристик. *Экономика сельского хозяйства России*, 9, 16–24. <https://doi.org/10.32651/229-16>

Банк России. (2023). *Модельная методология ESG-рейтингов. Доклад для общественных консультаций*. http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf

Булыга, Р. П., Мельник, М. В., Сафонова, И. В. & Гисин, В. Б. (2023). Модель индекса ESG-транспарентности корпоративной отчетности. *Вестник МГИМО-Университета*, 16(3), 56–80. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2023-3-90-56-80>

Герасимова, Е. Б. (2016). Новое направление экономического анализа: бизнес-анализ. *Финансы: теория и практика*, 3. <https://cyberleninka.ru/article/n/novoe-napravleniye-ekonomicheskogo-analiza-biznes-analiz>

Григорьева, С. В. (2023). Развитие методологии экономического анализа устойчивости предприятий. *Экономические науки*, 3(220), 10–18. <https://doi.org/10.14451/1.220.9>

Гузей, В. А. (2022). Теоретические, методологические и целевые установки системы анализа устойчивого развития организации. *Экономические и гуманитарные науки*, 3(362), 39–47. <https://doi.org/10.18334/social.4.2.117028>

Ефимова, О. В., Волков, М. А. & Королёва, Д. А. (2021). Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование. *Финансы: теория и практика*, 25(4), 82–97. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97>

Зайцев, А. Г. & Хапилина, С. И. (2022). Перспективы развития концепции ESG в условиях АПК. *Вестник ОрелГАУ*, 2(95), 120–125. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.2.120>

Когденко, В. & Мельник, М. (2014). Интегрированная отчетность: вопросы формирования и анализа. *Международный бухгалтерский учет*, 10, 2–15.

Коломеева, Е. С., Тикунова, А. С., Бабанская, А. С. & Минаева, В. М. (2022). Концепция развития экологически ответственных организаций АПК. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*, 12, 25–34. <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2022-0-12-25-34>

ОЭСР/ФАО. (2016). *Руководство ОЭСР-ФАО по ответственным производственно-сбытовым цепочкам в сфере сельского хозяйства*. Париж: Изд-во ОЭСР. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251052-en>

Распоряжение Правительства РФ. (2017). *Об утверждении Концепции развития публичной нефинансовой отчетности и плана мероприятий по реализации Концепции развития публичной нефинансовой отчетности* (№ 876-р). Москва, Россия. Официальный интернет-портал правовой информации. <https://docs.cntd.ru/document/456064017>

Резванов, Р. И. (2022). *Доктрина продовольственной безопасности (2020) и ESG-трансформация сельского хозяйства и АПК России*. Труды Международного банковского института. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4458210>

РСПП. (н.д.). *Национальный регистр и Библиотека корпоративных нефинансовых отчетов*. https://rspp.ru/sustainable_development/registr/

СберПро ПАО Сбербанк. (2021, 28 сентября). *ESG-трансформация: как она будет происходить в агропромышленном комплексе?* <https://sber.pro/publication/esg-transformatsiya-kak-ona-budet-proiskhodit-v-agropromyshlennom-komplekse>

Смирнов, В. Д. (2020). Управление ESG-рисками в коммерческих организациях. *Управленческие науки Management Sciences in Russia*, 10(3), 6–20. <https://doi.org/10.26794/2404-022X-2020-10-3-6-20>

Strategy Partners. (2022). *Подходы к ESG-трансформации в аграрной и пищевой промышленности*. <https://strategy.ru/research/expert/56>

Суйц, В., Хорин, А. & Шеремет, А. (2020). *Комплексный анализ и аудит интегрированной отчетности по устойчивому развитию компаний*. М.: ИНФРА-М. <https://doi.org/10.12737/1072676>

Турбина, К. Е. & Юргенс, И. Ю. (2022). *ESG-трансформация как вектор устойчивого развития: В 3 т. Т. 1*. М.: Аспект-Пресс. https://mgimo.ru/upload/2022/10/esg-transformatsiya-kak-vektor-ustoychivogo-razvitiya-tom1.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

Шагайда, Н. И., Узун, В. Я., Гатаулина, Е. А. & Шишкина, Е. А. (2020). *Оценка состояния продовольственной безопасности Российской Федерации*. Институт прикладных экономических исследований РАНХиГС. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3874900>

Adams, C. (2017). Conceptualising the contemporary corporate value creation process. *Accounting Auditing and Accountability Journal*, 30(4), 906–931. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-04-2016-2529>

Aray, Y., Dikova, D., Garanina, T. & Veselova, A. (2021). The hunt for international legitimacy: examining the relationship between internationalization, state ownership, location and CSR reporting of Russian firms. *International Business Review*, 101858. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101858>

Aray, Y., Veselova, A., Knatko, D. & Levchenko, A. (2020). Drivers for adoption of sustainability initiatives in supply chains of large Russian firms under environmental uncertainty. *Corporate Governance (Bingley)*, 21(2), 322–338. <https://doi.org/10.1108/CG-02-2020-0048>

Clark, G. L., Feiner, A. & Viehs, M. (2015). From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2508281>

Financial Services Agency. (2022). *Report of the Technical Committee for ESG Evaluation and Data Providers*. Retrieved January 27, 2024, from <https://www.fsa.go.jp/en/news/2022/20220712-1.html>

Jo, H. & Na, H. (2012). Does CSR reduce firm risk? Evidence from controversial industry sectors. *Journal of Business Ethics*, 110(4), 441–456. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-012-1492-2>

Hong, B., Li, Z. & Minor, D. (2016). Corporate governance and executive compensation for corporate social responsibility. *Journal of Business Ethics*, 136, 1, 199–213. <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-015-2962-0>

GSSB. (2016). *GRI 101: FOUNDATION 2016*. <https://growthorientedsustainableentrepreneurship.files.wordpress.com/2017/12/csr-gri-101-foundation-2016.pdf>

Melas, D., Nagy, Z. & Kulkarni, P. (2017, November). *Factor investing and ESG integration*. MSCI. <https://d8g8t13e9vf2o.cloudfront.net/Uploads/a/a/h/Factor-Investing-and-ESG-Integration.pdf>

Porter, M. & Kramer, M. (2006). Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review* (p. 78–92. Brighton: Harvard Business Publishing, USA. <https://hazrevista.org/wp-content/uploads/strategy-society.pdf>

PRI Association. *Principles for Responsible Investment*. <https://www.unpri.org/about-us/about-the-pri>

Sustainability Accounting Standards Board (SASB) (2018). *SASB Standards*. <https://www.sasb.org/>

Tamimi, N. & Sebastianelli, R. (2017). Transparency among S&P 500 companies: an analysis of ESG disclosure scores. *Management Decision*, 55, 8, 1660–1680. <http://dx.doi.org/10.1108/MD-01-2017-0018>

Telegina, Z.A. & et al. (2022). Directions and prospects of sustainable development of the national accounting and analytical system of agricultural formations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. «International Scientific and Practical Conference: Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021, 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/949/1/012002>

United Nations. (n.d.). *Sustainable Development Agenda*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/>

References

Arkhipova, I., Proskuryakova, L., Leshukov, O., Anikin, V., Makarov, I., Makeeva, E., Cheglakova, L., Ivanova, E., Sutyryna, A., Tyulkina, Yu., Soloviev, I., & Liberman, V. HSE. (2023, April 17). *Strategic project “Social policy of sustainable development and inclusive economic growth”*. <https://stratpro.hse.ru/social-policy/news/828220184.html>

Babanskaya, A. S. & Kolomeeva, E. S. (2022). Comparative analysis of the efficiency of crop production organizations taking into account environmental characteristics. *Agricultural Economics of Russia*, 9, 16–24. <https://doi.org/10.32651/229-16>

Bank of Russia. (2023). *Model Methodology of ESG Ratings*. Report for Public Consultations. http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf

Bulyga, R. P., Melnik, M. V., Safonova, I. V. & Gisin, V. B. (2023). Model of the ESG Transparency Index of Corporate Reporting. *Bulletin of MGIMO-University*, 16(3), 56–80. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2023-3-90-56-80>

Gerasimova, E. B. (2016). New Direction of Economic Analysis: Business Analysis. *Finance: Theory and Practice*, 3. <https://cyberleninka.ru/article/n/novoe-napravlenie-ekonomicheskogo-analiza-biznes-analiz>

Grigoryeva, S. V. (2023). Development of the methodology of economic analysis of enterprise sustainability. *Economic Sciences*, 3(220), 10–18. <https://doi.org/10.14451/1.220.9>

Guzey, V. A. (2022). Theoretical, methodological and target settings of the system of analysis of sustainable development of an organization. *Economic and Humanitarian Sciences*, 3 (362), 39–47. <https://doi.org/10.18334/social.4.2.117028>

Efimova, O. V., Volkov, M. A. & Koroleva, D. A. (2021). Analysis of the Impact of ESG Principles on Asset Returns: An Empirical Study. *Finance: Theory and Practice*, 25(4), 82–97. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97>

Kogdenko, V. & Melnik, M. (2014). Integrated Reporting: Formation and Analysis Issues. *International Accounting*, 10, 2–15.

Kolomeeva, E. S., Tikunova, A. S., Babanskaya, A. S. & Minaeva, V. M. (2022). The concept of development of environmentally responsible organizations of the agro-industrial complex. *Economics of agricultural and processing enterprises*, 12, 25–34. <https://doi.org/10.31442/0235-2494-2022-0-12-25-34>

OECD/FAO. (2016). *OECD-FAO Guidelines for Responsible Agricultural Value Chains*. OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251052-en>

Order of the Government of the Russian Federation. (2017). *On approval of the Concept for the development of public non-financial reporting and the action plan for the implementation of the Concept for the development of public non-financial reporting* (No. 876-р). Moscow, Russia. Official Internet portal of legal information. <https://docs.cntd.ru/document/456064017>

Rezvanov, R. I. (2022). *The Doctrine of Food Security (2020) and ESG transformation of agriculture and the agro-industrial complex of Russia*. Proceedings of the International Banking Institute. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4458210>.

RSPP. (n.d.). *National Register and Library of Corporate Non-Financial Reports*. https://rspp.ru/sustainable_development/registr/

SberPro PAO Sberbank. (2021, September 28). *ESG transformation: how will it take place in the agro-industrial complex?* <https://sber.pro/publication/esg-transformatsiia-kak-ona-budet-proiskhodit-v-agropromyshlennom-komplekse>

Shagayda, N. I., Uzun, V. Ya., Gataulina, E. A. & Shishkina, E. A. (2020). *Assessment of the State of Food Security in the Russian Federation*. Institute of Applied Economic Research, RANEP. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3874900>

Smirnov, V. D. (2020). ESG risk management in commercial organizations. *Management Sciences in Russia*, 10(3), 6–20. <https://doi.org/10.26794/2404-022X-2020-10-3-6-20>

Strategy Partners. (2022). *Approaches to ESG transformation in the agricultural and food industries*. <https://strategy.ru/research/expert/56>

Suits, V., Khorin, A. & Sherement, A. (2020). *Comprehensive analysis and audit of integrated reporting on the sustainable development of companies*. M.: INFRA-M. <https://doi.org/10.12737/1072676>

Turbina, K. E. & Yurgens, I. Yu. (2022). *ESG transformation as a vector of sustainable development*: In 3 vol. Vol. 1. Aspect Press. https://mgimo.ru/upload/2022/10/esg-transformatsiya-kak-vektor-ustoychivogo-razvitiya-tom1.pdf?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com

Zaitsev, A. G. & Khapilina, S. I. (2022). Prospects for the Development of the ESG Concept in the AIC Context. *Bulletin of OrelSAU*, 2(95), 120–125. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2022.2.120>

Таблица А.1

Предлагаемая система специфических и отраслевых показателей
для формирования нефинансовой отчетности организаций АПК

Зона ESG	Показатель	Сфера АПК	Ед. изм.	Практика применения	
				организация АПК	вид отчета, год
Анализ технологий, инноваций					
E	Инвестиции в точное земледелие	1	млн руб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
E	Доля земель, покрытых технологиями точного земледелия	1	%	ГК Русагро	ОУР, 2021
G	Инвестиции на внедрение информационных технологий	1, 2, 3	млн руб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
G	Доля автоматизированных бизнес-процессов	1, 2, 3	%	—	—
G	Уровень цифровой зрелости организации	1, 2, 3	балл	—	—
Анализ уровня воздействия на окружающую среду					
E	Общий объем забора и потребления воды	1, 2, 3	тыс. куб. м	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Структура забора воды по типам источников	1, 2, 3	%	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Общий объем сброса сточных вод	1	тыс. куб. м	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Структура сброса сточных вод по видам принимающих объектов	1	%	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Удельное потребление воды в расчете на объем произведенной с/х продукции	1	куб. м / т	ГК Русагро	ОУР, 2021

Зона ESG	Показатель	Сфера АПК	Ед. изм.	Практика применения	
				организация АПК	вид отчета, год
E	Выбросы CO ₂ от производства мяса биологических активов на 1 кг белка	1, 2	кг CO ₂ / кг белка	ГК Черкизово	ИО, 2020
<i>Анализ земельного банка</i>					
E	Площадь земли «под паром»	1	га	ГК Черкизово	ИО, 2020
E	Площадь земель для выращивания экологически чистой (в т.ч. органической) продукции	1	га	–	–
E	Доля «органического» земельного банка в земельных ресурсах организации	1	%	–	–
E	Площадь «проблемных» земель (эрозия, истощение, деградация и пр.)	1	га	–	–
E	Доля «проблемных» земель в структуре земельного банка	1	%	–	–
E	Доля рекультивированных земель в структуре «проблемного» земельного банка	1	%	ГК Русагро	ОУР, 2021
<i>Анализ качества, безопасности и экологичности материалов и продукции, анализ цепочек поставок</i>					
G	Доля контрагентов, прошедших ESG-оценку	1, 2, 3	%	ПАО ФосАгро	ИО, 2021
E	Прослеживаемость сырья и материалов	1, 2, 3	%	ГК ЭФКО	ОУР, 2022
E	Доля затрат в себестоимости продукции на контроль качества кормов	1	%	–	–

Зона ESG	Показатель	Сфера АПК	Ед. изм.	Практика применения	
				организация АПК	вид отчета, год
E	Доля экологически чистой и органической продукции в общем объеме производства	1	%	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Доля продукции с экомаркировкой в общем объеме производства	1, 2	%	–	–
E	Доля реализованной продукции, имеющей экологическую и биоразлагаемую упаковку	1, 2, 3	%	–	–
Анализ социальных условий трудового коллектива					
S	Соотношение стандартной заработной платы начального уровня к минимальной заработной плате в регионах деятельности	1, 2, 3	%	ПАО ФосАгро	ИО, 2021
S	Доля сотрудников, получающих заработную плату ниже средней по организации	1, 2, 3	%	–	–
S	Отклонение средней заработной платы в организации от прожиточного минимума	1, 2, 3	%	–	–
S	Доля постоянных работников из сельской местности	1, 2, 3	%	–	–
S	Доля сезонных и временных работников из сельской местности	1	%	–	–
S	Доля местных жителей (в т.ч. сельских) среди руководителей высшего ранга	1, 2, 3	%	ПАО ФосАгро	ИО, 2021
S	Доля сотрудников, прошедших обучение	1, 2, 3	%	ПАО ФосАгро	ИО, 2021

Зона ESG	Показатель	Сфера АПК	Ед. изм.	Практика применения	
				организация АПК	вид отчета, год
Анализ затрат на экологические, социальные, корпоративные проекты					
G	Доля затрат в себестоимости на передовые методы биотехнологий	1	%	–	–
S	Доля затрат на оплату труда в структуре цены на продукции	1, 2, 3	%	–	–
Анализ вторичного цикла производства, переработки отходов, условий безопасности труда и травматизма					
E	Переработка отходов жизнедеятельности биологических активов	1	т.	ГК Черкизово	ИО, 2020
E	Доля перерабатываемых отходов жизнедеятельности биологических активов	1	%	–	–
G	Плотность поголовья животных на 100 га с/х угодий	1	голов на 100 га	–	–
S	Общий коэффициент травматизма	1, 2, 3	инц. /100 раб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
S	Общий коэффициент травматизма со смертельным исходом	1, 2, 3	инц. /100 тыс. раб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
S	Коэффициент частоты травм с временной потерей трудоспособности	1, 2, 3	инц. /1000 раб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
Анализ финансирования эко- и социально-значимых проектов					
G	Инвестиции в развитие сельских территорий	1, 2, 3	млн руб.	ГК Черкизово	ИО, 2020

Зона ESG	Показатель	Сфера АПК	Ед. изм.	Практика применения	
				организация АПК	вид отчета, год
G	Объемы продовольственной помощи нуждающимся категориям населения	1, 2, 3	млн руб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
G	Инвестиции в образовательные программы агро-направленности и популяризации АПК	1, 2, 3	млн руб.	ГК Русагро	ОУР, 2021
G	Численность населения, вовлеченных в образовательные программы агро-направленности и популяризации АПК	1, 2, 3	млн руб.	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Инвестиции в экологические проекты и охрану окружающей среды	1, 2, 3	млн руб.	ГК Черкизово	ИО, 2020
E	Инвестиции в поддержание плодородия почв	1, 2, 3	млн руб.	ГК Русагро	ОУР, 2021
E	Инвестиции в программы по сохранению биоразнообразия	1, 2, 3	млн руб.	ПАО ФосАгро	ИО, 2021
<i>Анализ биоразнообразия и экосистем</i>					
E	Количество редких видов животных, обитающих в зоне присутствия организации	1, 2, 3	ед.	–	–
E	Доля бизнес-процессов, негативно влияющих на биоразнообразие в зоне присутствия организации	1, 2, 3	%	–	–

Обозначения: Е – экология, S – социум, G – управление; ИО – интегрированная отчетность, ОУР – отчет об устойчивом развитии. Сферы АПК: 1 – сельское хозяйство; 2 – сфера переработки сельскохозяйственной продукции; 3 – сфера выпуска средств производства для АПК.

Источники: составлено автором на основе собственных исследований и обзора библиотечки корпоративных нефинансовых отчетов организаций АПК <https://rspp.ru/tables/non-financial-reports-library/>

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

О. А. Притужалова¹

Тюменский государственный университет (Тюмень, Россия)

А. И. Иванова²

Тюменский государственный университет (Тюмень, Россия)

О. А. Кушнарeva³

Обь-Иртышское управление по гидрометеорологии
и мониторингу окружающей среды (Тюмень, Россия)

Э. Э. Ахмаева⁴

Тюменский государственный университет (Тюмень, Россия)

УДК: 338.23:502.131.1

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-13

КРИТЕРИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

На сегодня вопрос экологизации потребления важен как для потребителей, заинтересованных в приобретении экологически чистой продукции (ЭЧП), так и для производителей, заинтересованных в расширении рынков сбыта такой продукции. Однако в нем по сей день остается много «белых пятен», начиная с критериев отнесения продукции к экологически чистой. Цель работы – выделить критерии экологического качества продукции в представлении молодежи на примере первокурсников Тюменского государственного университета. Методологической основой исследования являлись труды российских и зарубежных ученых, раскрывающие, какие признаки свойственны ЭЧП, а также результаты опроса 741 студента о видах ЭЧП и ее атрибутах.

¹ Притужалова Ольга Александровна — к.геогр.н., доцент, Школа естественных наук, н.с. проектного офиса «Green Solutions Lab», Тюменский государственный университет; e-mail: o.a.prituzhalova@utmn.ru, ORCID: 0000-0002-0720-9793.

² Иванова Анастасия Игоревна — студент, Тюменский государственный университет; e-mail: ivanovaanastasiya0311@gmail.com, ORCID: 0009-0002-1861-154X.

³ Кушнарeva Ольга Анатольевна — аэрохимик, Тюменский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, филиал Обь-Иртышское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды; e-mail: olga.kushnareva.2001@mail.ru, ORCID: 0009-0006-7189-6221.

⁴ Ахмаева Эвелина Эльмиратовна — ассистент, Школа естественных наук, Тюменский государственный университет; e-mail: e.e.akhmaeva@utmn.ru, ORCID: 0009-0004-8694-8974.

© Притужалова Ольга Александровна, 2025 

© Иванова Анастасия Игоревна, 2025 

© Кушнарeva Ольга Анатольевна, 2025 

© Ахмаева Эвелина Эльмиратовна, 2025 

Понятие ЭЧП в русскоязычных источниках трактуется неоднозначно — от узкого понимания как продукции, безопасной для здоровья человека, до широкого понимания, учитывающего также влияние продукции на окружающую среду на разных стадиях ее жизненного цикла. В иностранных источниках имеются комплексные определения ЭЧП, а также развернутые перечни критериев отнесения продукции к экологически чистой. Результаты опроса показали, что студенты ассоциируют ЭЧП с определенными материалами (полученными из растительного сырья, хорошо поддающимися переработке, произведенными из вторсырья). В качестве основных критериев экологичности в ответах студентов фигурировали следующие: многократное использование продукции, биоразлагаемость, возможность переработки отходов продукции, снижение потребления сырья и загрязнения окружающей среды вредными веществами на этапах производства и использования продукции, сокращение образования отходов. Так же были выявлены ошибочные представления об отнесении ряда продуктов к ЭЧП, в связи с чем делается вывод о необходимости экологического просвещения.

Каталог, разработанный для систематизации ответов студентов и включающий 196 признаков ЭЧП, может использоваться для изучения понимания ЭЧП потребителями различных сегментов рынка и выстраивания стратегий повышения экологического качества продукции.

Ключевые слова: экологизация потребления, экологически чистый продукт, экологические аспекты продукции, критерии экологического качества, экологический маркетинг.

Цитировать статью: Притужалова, О. А., Иванова, А. И., Кушнарева, О. А., & Ахмаева, Э. Э. (2025). Критерии экологического качества продукции в представлении студенческой молодежи. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 279–308. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-13>.

O. A. Prituzhalova

University of Tyumen (Tyumen, Russia)

A. I. Ivanova

University of Tyumen (Tyumen, Russia)

O. A. Kushnareva

Ob-Irtysh Department for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Tyumen, Russia)

E. E. Akhmaeva

University of Tyumen (Tyumen, Russia)

JEL: L15, Q57, Z10

CRITERIA OF PRODUCT ENVIRONMENTAL QUALITY IN STUDENTS' PERCEPTION

Today, the question of making consumption more eco-friendly is important both for consumers interested in purchasing environmentally friendly products (EFPs) and for producers interested in expanding the market for such products. However, there are still many “white spots” in this

area, starting with the criteria for classifying products as environmentally friendly. The aim of this study is to identify the criteria for the environmental quality of products as perceived by the youth, using first-year students at the University of Tyumen as an example. The methodological basis of the research is the works of Russian and foreign scholars, revealing the characteristics inherent in EFPs, as well as the results of a survey of 741 students on types of EFPs and their attributes. The EFP concept is interpreted ambiguously in Russian-language sources — from a narrow understanding as products safe for human health to a broad understanding that also considers the impact of the product on the environment at different stages of its life cycle. Foreign sources have comprehensive definitions of EFP, as well as detailed lists of criteria for classifying products as environmentally friendly. The survey results show that students associate EFP with certain materials (obtained from plant raw materials, easily recyclable, produced from secondary raw materials). The main criteria for eco-friendliness in the students' responses are the following: multiple uses of the product, biodegradability, the possibility of recycling product waste, reducing the consumption of raw materials and pollution of the environment with harmful substances at the stage of production and use of the product, and reducing waste generation. Misconceptions about classifying certain products as EFP are also identified, leading to the conclusion that ecological education is necessary. The catalog developed to systematize students' responses, which includes 196 characteristics of EFP, can be used to study the understanding of EFPs by consumers in different market segments and to develop strategies to improve the ecological quality of products.

Keywords: ecologization of consumption, environmentally friendly product, environmental aspects of products, criteria for environmental quality, ecological marketing.

To cite this document: Prituzhalova, O. A., Ivanova, A. I., Kushnareva, O. A., & Akhmaeva, E. E. (2025). Criteria of product environmental quality in students' perception. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 279–308. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-13>

Введение

В соответствии с Целью устойчивого развития (ЦУР) ООН № 12 «Ответственное потребление и производство» приветствуется внедрение экологически ориентированных стратегий деятельности на предприятиях и экологичное поведение потребителей. В России и других странах продаются и пользуются спросом товары, маркированные как «экотовары», «экологически чистый продукт» (ЭЧП) и т. д. Обратной стороной медали стало распространение по всему миру, включая Россию, гринвошинга — не подкрепленных фактами обещаний производителей в области сокращения выбросов загрязняющих веществ и заявлений, в которых их продукция позиционируется как экологически безопасная (Ратнер, Дробот, 2021; Wang et al., 2023).

Для выстраивания адекватных рыночных стратегий производителям необходимо сознавать, каковы предпочтения потребителя в отношении экологически улучшенной продукции. Но ответ на этот вопрос представляет затруднения, поскольку понятие ЭЧП на данный момент слишком неопределенно.

Во-первых, в российском законодательстве и научной литературе нет единого общепризнанного термина, обозначающего экологически предпочтительный продукт. В обиходе разнообразные термины: экологически безопасные, экологически чистые товары, экологичные, натуральные, organic, eco, bio и др. (Коломыйко, Виноградова, 2012, с. 31). Одним из наиболее распространенных в научной литературе⁵, в СМИ и среди населения является термин «экологически чистый продукт» (ЭЧП). Во-вторых, сразу следует оговориться, что термин ЭЧП нельзя понимать буквально. Любая деятельность по производству продукции связана с негативным воздействием на окружающую среду. Следовательно, абсолютно экологически чистой продукции не существует. На взгляд авторов, корректнее говорить о продукции с улучшенными экологическими аспектами. Однако, учитывая широкое распространение термина ЭЧП не только в научных и производственных кругах, но и среди потребителей, авторы допускают его использование. В-третьих, не до конца ясно, каковы критерии экологического качества продукции (в каких случаях продукт можно считать ЭЧП).

Цель исследования — выделить критерии экологического качества продукции в представлении молодежи на примере первокурсников Тюменского государственного университета (ТюмГУ).

Представление об ЭЧП имеет свои особенности в разных экономических, нормативных и культурных рамках. Поэтому настоящее исследование сначала фокусируется на особенностях понимания данного термина и синонимов в русскоязычных источниках, а затем — в зарубежных. Для оценки восприятия ЭЧП потребителями из числа студентов вузов был проведен опрос, в ходе которого установлено, какие примеры ЭЧП студенты знают, каковы критерии ЭЧП (какие свойства, характеристики или атрибуты имеют ЭЧП), по мнению студентов. В завершении исследования производится обсуждение полученных результатов и приводятся выводы по итогам исследования.

Представление об ЭЧП в научной литературе на русском языке

На сегодня в русскоговорящем пространстве существует неопределенность понятия ЭЧП. Это можно объяснить тем, что понятие «экологичность» глубоко субъективно (Лебедев, Багнюк, 2019, с. 209). В научной

⁵ Так, по данным сервиса «Гугл-Академия» на 07.04.2025 число упоминаний соответствующих терминов в названиях и текстах статей составляло: «Экологически чистая продукция» — 21 600 раз, «Натуральная продукция» — 19 100, «Экологически безопасная продукция» — 18 100, «Экологичная продукция» — 16 900. Чаще чем «Экологически чистая продукция» упоминался только термин «Органическая продукция» (22 300 раз), однако его применение более узкое — для продукции сельского хозяйства.

литературе имеются трактовки понятия ЭЧП, отражающие как авторские формулировки, так и результаты опросов населения (потребителей).

Анализ научных публикаций показывает, что главная проблема в этой области — **необоснованная узость понимания ЭЧП, как продукции, не представляющей угроз здоровью человека**. А ведь это лишь один аспект экологического качества товаров — аспект безопасности, в первую очередь санитарно-гигиенической безопасности.

Так, С. В. Гришанова и М. Н. Татарина пишат, что «экологически безопасная продукция» **в понимании населения** «имеет устойчивую ассоциацию с тем, что такая продукция безопасна для здоровья человека», ссылаясь на опрос жителей г. Санкт-Петербурга, проведенный по заказу Санкт-Петербургского экологического союза. 73% респондентов, отвечая на вопрос «Что для вас было бы наиболее важным при покупке экологически безопасной продукции», выражают мнение, что таким образом они заботятся о своем здоровье (Гришанова, Татарина, 2013, с. 151). Судя по всему, результатами того же опроса оперирует Е. В. Смирнова. Причем если в 2006 г. самым важным фактором была названа забота о своем здоровье, то к 2008 г. этот ответ оказался вторым по популярности, а на первое место вышел ответ «забота о здоровье и об окружающей среде» (Смирнова, 2010, с. 11).

Исследование 2017 г. показало, что ключевым мотивом при выборе экологичного товара является польза для здоровья (57% респондентов), а заботу об окружающей среде многие указывали только дополнительным мотивом (37% респондентов) (Лукина, 2019, с. 216–217).

По итогам опроса населения г. Тара получен следующий результат. Подавляющее большинство респондентов (85%) согласны полностью с полезностью ЭЧП для здоровья человека, и лишь малая доля (5%) не согласна с данным утверждением. Автор делает вывод, что «главным свойством экологически чистых продуктов становится польза для здоровья человека» (Трифанова, 2020, с. 160).

В 2021 г. выполнен анализ отношения потребителей из г. Самара к экологическим характеристикам бытовой химии. У преобладающего количества респондентов высокий уровень обеспокоенности при пользовании средствами для стирки белья вызывает негативное влияние товаров на их здоровье и здоровье членов их семьи (36%), но только 12% покупателей серьезно озабочены вопросом влияния средств для стирки на окружающую среду. Когда речь идет о чистящих средствах для кухни, соответствующие показатели равны 21 и 13% (Никитина, 2021, с. 85–86).

Обобщая данные исследований общественного мнения по вопросу характеристик продукции, за которые потребители готовы доплачивать, В. С. Панасейкина и Е. А. Беяева выделяют натуральность (94% респондентов) и наличие упаковки не из пластика (90%). Экологичность у отечественных потребителей ассоциируется с безопасностью, поэтому они го-

товы доплачивать за дополнительную безопасность и комфорт (например, за более тихую бытовую технику). В то же время энергоэффективность ценится российскими потребителями сравнительно низко (Панасейкина, Беляева, 2021, 350–351).

Узкое понимание ЭЧП как продукции, безопасной для здоровья, встречается даже **в кругах ученых**. Так, М. С. Леонтьев и Ю. А. Овсянников, говоря о продуктах питания, считают, что экологически чистым можно считать любой продукт, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам (Леонтьев, Овсянников, 2010, с. 153). Н. А. Орлин и К. С. Савельева в статье, посвященной характеристике йогуртов с позиции экологичности, дают оценку экологичности исключительно с позиций содержания в их составе «полезных (экологичных) и потенциально опасных компонентов», абсолютно не затрагивая вопрос влияния на окружающую среду хотя бы производства йогурта, не говоря уже о других стадиях жизненного цикла йогурта (Орлин, Савельева, 2017, с. 85).

Тем не менее в специализированной литературе имеются **определения ЭЧП, учитывающие влияние продукции на окружающую среду**. Например, по мнению С. В. Гришановой и М. Н. Татариновой, под экологически чистыми следует понимать «не только те товары, которые безопасны для здоровья, но и товары, производство, потребление и утилизация которых не сопряжены со значительными экологическими экстерналиями» (Гришанова, Татаринова, 2013, с. 149). Таким образом, во-первых, в понятие вводится перспектива жизненного цикла, во-вторых, авторы обращают внимание на то, что товар так или иначе вызывает негативные воздействия на окружающую среду.

Согласно данным соцопроса 150 человек в возрасте 20–35 лет более чем для 50% респондентов близко определение экопродукции как продукции, при производстве которой оказывается минимальное негативное воздействие на окружающую среду (Коломыйко, Виноградова, 2012, с. 31).

Есть диаметрально противоположное мнение. Ю. К. Яковлева и М. К. Скороварова в своей статье пишут, что «большинство ученых и предпринимателей трактуют концепцию экологического маркетинга именно в аспекте влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду, пропагандируя рациональное природопользование с минимальным воздействием на экосистемы, в то время как вне внимания данной концепции, в большинстве случаев, остаются вопросы экологичности конечного продукта именно с точки зрения влияния его потребления на жизнь и здоровье потребителя» (Яковлева, Скороварова, 2019, с. 189).

Нередко при попытках дать определение ЭЧП **дескрипторами экологичности выступают** характеристики продукции, экологические аспекты, связанные с теми или иными стадиями жизненного цикла продукции, а также возможные пути ее совершенствования. Так, в числе основных направлений экологизации потребления С. В. Гришанова и М. Н. Татаринова

называют предпочтение долговечных товаров, совместное использование товаров, предпочтение товаров, не требующих перевозок на большие расстояния, отказ от излишних услуг, рационализацию потребления энергии (Гришанова, Татаринова, 2013). Э. В. Адамов и Г. В. Булгаков замечают, что экологичные товары отличаются такими экологическими преимуществами как: безопасные для здоровья и окружающей среды на протяжении всего периода использования, из натурального сырья, из вторичного сырья, без хлора и иных токсичных веществ, энергоэффективные, безвредные для озона, биоразлагаемые (Адамов, Булгаков, 2019, с. 265).

Известны также исследования, проведенные **на узких группах опрошиваемых либо посвященные отдельным категориям продукции**. Так в 2013 г. в Нижнем Новгороде проведен опрос 387 чел. в возрасте от 18 до 58 лет об интересе населения к **экологичным сотовым телефонам**. По мнению респондентов, экологичный сотовый телефон должен, в первую очередь, содержать минимум токсичных веществ (36,5% ответов), что увязывается с заботой потребителя о своем здоровье (Федотова, Табекина, 2014, с. 26).

Изучен спрос населения г. Екатеринбург (всего опрошено 154 человек) на **экологически чистые продукты питания** (Леонтьев, Овсянников, 2010). Один из вопросов звучал следующим образом: «Что, по Вашему мнению, означает термин “экологически чистые продукты питания”?». Ответы респондентов распределились так: 1) продукты питания, произведенные из сырья, выращенного на незагрязненных почвах — 37,5%; 2) продукты питания, произведенные из сырья, полученного без использования минеральных удобрений и ядохимикатов — 36,1%; 3) любые продукты, произведенные с соблюдением санитарно-гигиенических требований — 26,4% (Леонтьев, Овсянников, 2010, с. 154). Аналогичная градация ответов на вопрос о продуктах питания применялась в ходе опроса 1000 жителей Ростовской области от 20 до 60 лет, результаты сопоставимые (соответственно, 45, 40 и 15%) (Горностаева и др., 2014).

И. В. Черемушкина и О. В. Осенева описывают **экологически безопасную сельскохозяйственную продукцию**, апеллируя к ее соответствию таким нормативам как общегигиенические, органолептические, технологические и токсикологические, при этом не оказывающую негативного влияния на состояние окружающей среды и на здоровье человека (Черемушкина, Осенева, 2019, с. 172). Согласно М. Компанеец и Е. Подарь, экологически чистая сельскохозяйственная продукция предполагает отсутствие применения при выращивании растений синтетических минеральных удобрений, синтетических средств защиты растений, синтетических стимуляторов роста и генетически измененных растений, а также гигиеническую чистоту почв (Компанеец, Подарь, 2022).

Наиболее заметная попытка операционализировать понятие «экологичность» предпринята А. В. Лебедевым и Д. В. Багнюк на примере **продуктов питания**. Авторы утверждают, что экопродукт можно идентифи-

цировать через свойства. Он «обычно долговечен, не токсичен, изготовлен из переработанных материалов и/или минимально упакован, имеет меньшее воздействие на окружающую среду, чем его альтернативы» (Лебедев, Багнюк, 2019, с. 208). Важно отметить, что в данном определении содержится сравнительный аспект (вследствие научно-технического прогресса продукция совершенствуется, поэтому имеет смысл сравнивать между собой продукты разных поколений). Авторы составляют перечень из 35 характеристик экологичности продуктов питания («Отсутствие в составе ГМО», «Отсутствие в составе консервантов, красителей, усилителей вкуса», «Упаковка биоразлагаемая или может быть переработана после использования» и пр.), который в дальнейшем корректируют по данным интервью (34 респондента) и анкетирования (128 опрошенных) (Лебедев, Багнюк, 2019, с. 210). Среди наиболее любопытных результатов исследования следует обозначить то, что, во-первых, зеленый цвет более не воспринимается потребителями как предиктор экологичности, во-вторых, респонденты не видят связи между экологичностью продукции и местом ее производства (Лебедев, Багнюк, 2019, с. 213). Последнее вызывает недоумение, ведь местное или региональное производство означает минимальное расстояние перевозки продукта и, следовательно, минимальный вред окружающей среде при перевозках.

Имеется также публикация с результатами **опросов студенческой аудитории** по тематике ЭЧП (Писарева, 2015). По данным опроса 240 человек выявлены уровни интереса и готовности студентов приобретать экологически чистые продукты питания. Насколько позволяет судить публикация, данный опрос не включал вопросов, касающихся дефиниции ЭЧП.

Таким образом, большинство исследователей в русскоязычном пространстве обращается к содержанию понятия ЭЧП в рамках изучения поведения потребителей и востребованности ЭЧП путем проведения опросов. Причем в фокусе исследований, как правило, оказываются такие аспекты как спрос на ЭЧП, возможный уровень доплаты за экопродукцию по сравнению с традиционной, но не терминологический вопрос. Исследований, оценивающих представления населения об ЭЧП, немного. Следовательно, настоящее исследование характеризуется научной новизной.

Представление об ЭЧП в зарубежной научной литературе

Дискуссия о сути ЭЧП в зарубежной литературе началась еще в 1960-х гг., тем не менее и за рубежом нет общепризнанного универсального хорошо структурированного определения ЭЧП (Bhardwaj et al., 2020). Как и в России, за рубежом используются различные термины: green products, environmentally friendly products, environmental products, ecological products, eco-product, sustainable products.

Имеются научные труды, анализирующие и обобщающие определения ЭЧП и его синонимы, данные различными авторами (Dangelico, Pontrandolfo, 2010; Sdrolia, Zarotiadis, 2018; Bhardwaj et al., 2020; Marcon et al., 2022). Ряд авторов формулирует собственное определение ЭПЧ. Например, у Е. Сдролиа и Г. Заротиадис зеленый продукт — это материальный или нематериальный продукт, который сводит к минимуму свое воздействие на окружающую среду (прямое и косвенное) на протяжении всего своего жизненного цикла, с учетом существующего технологического и научного статуса (Sdrolia, Zarotiadis, 2018, p. 164). Авторы поясняют, что, во-первых, можно говорить не только об экологичности материальных продуктов, но и об экологичности нематериальных продуктов и услуг. Во-вторых, такой продукт описывается не через положительный характер воздействия на окружающую среду, а через его минимизацию, что предполагает оценку продукта с учетом всех современных знаний о механизмах функционирования экосистем, о воздействиях на окружающую среду, в том числе отдаленных по времени. В-третьих, согласно «мышлению жизненного цикла» (life-cycle thinking) необходимо принимать во внимание все стадии жизненного цикла продукта. В-четвертых, авторы полагают, что ЭЧП должен оцениваться с учетом нынешнего технологического и научного статуса (Sdrolia, Zarotiadis, 2018, p. 164).

Нередко в результате исследований, анализирующих и обобщающих различные определения ЭЧП и его синонимы, авторы дают перечень характеристик ЭЧП. Например, А. Маркон с соавторами по результатам изучения 82 статей составил исчерпывающий список из 73 атрибутов ЭЧП, упорядоченных по стадиям жизненного цикла продукта. Так, на начальных этапах жизненного цикла продукции (от добычи сырья по производство включительно) атрибуты ЭЧП связаны с дизайном и эстетикой, модульным проектированием и внедрением «зеленых» технологий. Например, к атрибутам ЭЧП относятся простота сборки и разборки продукта, уменьшенный вес компонентов, повторное использование отходов производства, предотвращение использования опасных материалов и химикатов в производственных процессах. На этапе использования продукта признаками экологичности продукта являются простота обслуживания, низкое или нулевое потребление энергии, низкое тепловыделение и пр. Фаза завершения жизненного цикла включает такие атрибуты как применение биоразлагаемых материалов, отказ от композитных материалов, увеличенный срок службы изделий и компонентов (Marcon et al., 2022).

Ряд зарубежных исследований методологически схож с настоящим исследованием, поскольку базируется на опросах студентов и аспирантов. Как отмечают их авторы, актуальность изучения мнения молодежи обусловлена тем, что эта группа потребителей активно заботится об окружающей среде, каждый третий отдает предпочтение социально и экологически чистым брендам. Кроме того, молодые потребители могут вли-

ять на покупки своих сверстников и членов своих семей (Lu et al., 2013). К. Кианпур с соавторами отмечает, что аспиранты являются потенциальными покупателями, достаточно зрелыми, чтобы принимать собственные решения о покупках (Kianpour et al., 2014). Так же ряд авторов отмечает репрезентативность результатов опросов студентов, поскольку в предыдущих исследованиях было доказано, что использование студенческих выборок является надежным (Cheah, Phau, 2011).

Исследование А. Чиа и Я. Фау охватывало студентов первого, второго и третьего курсов австралийского университета направлений обучения, связанных с бизнесом. Было роздано 600 анкет, после отбрасывания анкет не-граждан Австралии осталось 256 анкет для анализа (Cheah, Phau, 2011). Анкеты включали несколько разделов, в том числе предполагали измерение отношения потребителей к окружающей среде (серьезность экологических проблем, важность бережного отношения к окружающей среде, уровень ответственности корпораций и неудобства, связанные с бережным отношением к окружающей среде, и пр.), готовности приобрести ЭЧП, экологической грамотности.

В рамках исследования Л. Лу, Д. Бок и М. Джозефа был проведен опрос 197 студентов-старшекурсников частного университета в США. Он включал вопрос «Какие характеристики продукта оказывают существенное влияние на покупку экологически чистых продуктов?» Среди предложенных вариантов ответа фигурировали такие атрибуты продукта как цена, нетоксичные ингредиенты или материал, пригодность для вторичной переработки или повторного использования, биоразлагаемость, экологически чистые методы производства, связь бренда с экологическими проблемами и деятельностью, положительное воздействие на здоровье (Lu et al., 2013).

К. Кианпур, А. Джусох и М. Асгари задаются вопросом «Обладает ли экологичность продукции достаточным потенциалом, чтобы стать одним из параметров качества продукции с точки зрения покупателя?». Согласно результатам опроса аспирантов Технологического университета Малайзии (367 человек из разных стран, учащихся 21 факультета) ответ положительный. По мнению большинства респондентов, к восьми ключевым параметрам качества (производительность, особенности, надежность, соответствие требованиям, долговечность, удобство обслуживания, эстетика, воспринимаемое качество) следует добавить экологичность. Более того, респонденты поставили экологичность на второе место по значимости после надежности продукта (Kianpour et al., 2014).

Еще одно исследование отношения студенческой аудитории к ЭЧП было проведено в Хорватии на выборке из 114 студентов 1–2-го курсов Университета Славонски-Брод (Vučemilović et al., 2021). При выборе продукта респонденты отмечают качество продукта как наиболее важный фактор, а вторым по значимости фактором является экологичность продукта.

Таким образом, в результате проведенного обзора научной литературы можно заключить, что в иностранных источниках вопрос содержания понятия ЭЧП проработан более подробно: имеются полные, комплексные определения ЭЧП, а также названы атрибуты, характеристики ЭЧП. Существует ряд исследований, оценивающих представления студенческого населения разных стран об ЭЧП.

Методология исследования

Для выяснения представления о критериях экологического качества продукции был проведен опрос студентов ТюмГУ (г. Тюмень). Выборка включала 741 студента: 533 девушки (71,8%) и 209 юношей (28,2%). Возраст респондентов — 18–19 лет. Опрошенные студенты являлись студентами первого курса очного отделения различных направлений обучения («Государственное и муниципальное управление», «Журналистика», «История», «Менеджмент», «Педагогическое образование», «Социология», «Физическая культура», «Филология», «Юриспруденция» и пр.). Опрос был проведен в рамках лекционного занятия по теме «Устойчивое развитие». Особое внимание было уделено ЦУР ООН № 12 «Ответственное потребление и производство», а также роли экологического маркетинга, оценки жизненного цикла продукции и экологической маркировки в достижении ЦУР ООН № 12. Данную лекцию посещали не только студенты, которым интересна эта тема. Выборка включала студентов с различным уровнем мотивации к изучению экологической проблематики, так как лекция была обязательна к посещению.

Формулировка вопроса была следующая: «Предложите экологически чистый продукт — это продукт с лучшими характеристиками, чем у продукта предыдущего поколения (потребление невозобновимых ресурсов, загрязнение окружающей среды, нарушение экосистем). Необходимо назвать продукт и указать, почему он может считаться экологически чистым».

В ходе обработки результатов опроса в ответах студентов выявлялись виды продукции, которую студенты относили к ЭЧП, а также признаки (критерии, характеристики, атрибуты) экологического качества продукции.

Виды продукции определялись в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) (Общероссийский..., 2014) с детализацией по классам продукции.

Для систематизации названных **признаков экологического качества продукции** был разработан классификационный каталог, в котором каждому признаку был присвоен уникальный четырехзначный код. Каталог дополнялся по мере обработки ответов и включал **шесть основных категорий и 196 признаков** (табл. 1). Две категории связаны с материалами, из которых изготовлен ЭЧП: «Материал изготовления» и «Свой-

ства материала/продукта». Еще четыре категории отражали аспекты различных стадий жизненного цикла продукта. Применительно к категории «Материал изготовления» были введены подкатегории (по материалам — люффа, силикон и пр.). Однако многие ответы не содержали наименований конкретных материалов, поэтому в каталоге существуют обобщающие формулировки, например, «любой биоразлагаемый материал», «иное растительное сырье». Коды для конкретных материалов изготовления применялись только в случае, если материал четко указан в ответе. Например, если в ответе идет речь о многоразовой сумке для покупок, мы понимаем, что наиболее распространенный материал для изготовления таких сумок — текстиль. Но если в ответе прямо не сказано, что сумка сделана из текстиля, соответствующий код ей не будет присвоен. Часто респонденты применяли формулировки типа «Не вредит окружающей среде». При этом, если из ответа было понятно, что эта формулировка относится к определенной фазе жизненного цикла продукта, ответ был отнесен к одной из четырех категорий, связанных со стадиями жизненного цикла. Если же ответ не содержал отсылки к одной из фаз жизненного цикла, то ответ был отнесен к категории «Свойства материала / продукта».

Таблица 1

Фрагмент классификационного каталога

Категория	Примеры подкатегорий	Примеры признаков
1. Материал изготовления (учитывается состав продукта)	Натуральный материал	— Древесина, в том числе одревесневшие стебли травянистых растений (любая древесина, бамбук, пальмовые ветви, листья и пр.) — Ткань (любая ткань, хлопок, лен) — Стекло — Целлюлоза — Металл
	Искусственный материал	— Пластик — Переработанный пластик — Силикон — Биоразлагаемый пластик — Любой искусственный материал (без конкретизации)
	Любой материал, кроме названного	— Не пластик — Без лития (об аккумуляторе) — Без полимеров

Категория	Примеры подкатегорий	Примеры признаков
2. Свойства материала / продукта (учитываются различные аспекты продуктового дизайна, а также создаваемые продуктом ценности)	Питание для содержащихся в продукте или добавляемых потребителем семян	—
	Снижение потребления пластика	—
	Создание эстетических ценностей	—
	Отказ от порционной упаковки	—
	Съедобная упаковка	—
3. Способ производства продукта (учитываются стадии жизненного цикла до момента изготовления и упаковки готовой продукции, в том числе аспекты добычи и обработки сырья, производства полуфабрикатов и собственно продукта)	Не/меньше загрязняет окружающую среду вредными веществами	—
	Не/меньше загрязняет почву вредными веществами	—
	Используется собранный в океане пластик	—
	Местное сырье	—
	Органическое сельское хозяйство	—
4. Способ приобретения продукта (учитывается доставка готовой продукции к потребителю, в том числе транспортные операции, хранение на складах)	Не/меньше загрязняет окружающую среду вредными веществами	—
	Не интернет-магазин	—
	Отказ от упаковки продукции при продаже / Продажа товара без упаковки / Использование упаковки потребителя	—
	Не в пластиковой упаковке	—
	Переработанная упаковка	—

Категория	Примеры подкатегорий	Примеры признаков
5. Способ использования продукта (учитываются все экологические аспекты с момента приобретения товара до момента утраты им потребительских свойств, в том числе источник получения электроэнергии (для продукции, потребляющей электроэнергию) и вид топлива (для транспортных средств))	Не/меньше загрязняет окружающую среду вредными веществами	—
	Не выделяет в атмосферу парниковые газы / снижается их количество	—
	Возможность многоразового использования	—
	Не создает вредное для человека излучение	—
	Снижение потребления невозобновимых ресурсов	—
6. Способ обращения с отходами (учитываются процессы, имеющие место после использования и утраты продуктом потребительских свойств)	Сокращение образования отходов	—
	Биоразлагаемость	—
	Меньше вреда природе / Не наносит вред природе	—
	Не оставляет отходы после использования	—
	Можно собрать для цели переработки / переработать	—

Источник: составлено авторами.

Не учитывались ответы, в которых критерии экологического качества не были обозначены (например, в качестве ЭЧП назван мед, но нет пояснений, почему он может считаться экологичным). Ответы, в которых респондентами неправильно оценивалась экологичность продукции, не были отброшены, так как присвоение кодов осуществлялось на основе упоминаемых признаков, даже если эти признаки трактовались некорректно.

Приведем **пример интерпретации** ответов респондентов. Ответ: «Автомобили на водороде не выделяют в атмосферу углекислый газ и выделяют гораздо меньше оксидов азота по сравнению с транспортом на бензине. Добыча водорода более экологична чем добыча бензина и материалов для аккумуляторов электромобилей.» Интерпретация ответа: в данном

ответе предложен один экологически чистый продукт; в табл. 2 выделены значимые слова и словосочетания, на основании которых определен вид продукции и выделено четыре критерия экологичности.

Таблица 2

Пример интерпретации ответа

Цитата	Виды продукции / критерии экологического качества продукции	Коды	Примечания
«Автомобили...»	— Категория «Вид продукции» — Раздел С «Продукция обрабатывающих производств» — Класс 29 «Средства автотранспортные, прицепы и полуприцепы»	1652	—
«Автомобили на водороде...»	— Категория «Способ использования продукта» — Подкатегория «Водородное топливо»	1376	Этот аспект относится к стадии эксплуатации/использования продукта
«Автомобили на водороде не выделяют в атмосферу углекислый газ...»	— Категория «Способ использования продукта» — Подкатегория «Не выделяет в атмосферу парниковые газы»	1355	Углекислый газ не считается загрязняющим веществом, однако относится к парниковым газам, влияющим на климат. Этот аспект относится к стадии эксплуатации/использования продукта
«Автомобили на водороде ... выделяют гораздо меньше оксидов азота по сравнению с транспортом на бензине».	— Категория «Способ использования продукта» — Подкатегория «Не загрязняет атмосферу вредными веществами»	1354	Этот аспект относится к стадии эксплуатации/использования продукта
«...Добыча водорода более экологична чем добыча бензина и материалов для аккумуляторов электромобилей».	— Категория «Способ производства продукта» — Подкатегория «Меньше загрязняет окружающую среду вредными веществами»	1310	Этот аспект относится к стадии добычи и обработки сырья для производства продукта

Источник: составлено авторами.

Ответы разных студентов про один и тот же ЭЧП могут содержать отсылки к разным критериям экологического качества. Для примера рас-

смотрим ответы № 42 и № 97 про металлические трубочки для коктейлей. В ответе № 42 респондент делает упор на возможности многократного использования трубочек, а в ответе № 97 — на долговечности трубочек, отсутствии в их составе вредных веществ и возможности переработки. Соответственно, этим ответам будет присваиваться один код по виду продукции и разные коды по экологическим характеристикам продукции.

Результаты

Подавляющее большинство респондентов дали ответ, содержащий конкретные критерии экологичности предложенной ЭЧП (715 ответов из 741, 96,5%). 26 ответов (3,5%) были отброшены, так как в них не были обозначены критерии экологического качества.

Студенты могли предложить один или более ЭЧП. 601 студент (84,1%) предложил один ЭЧП, 10,6% студентов предложили два ЭЧП, 5,3 % студентов предложили три и более ЭЧП. В общей сложности студенты назвали 882 ЭЧП. Среднее число ответов, полученных от лиц разного пола, практически одинаково (1,19 и 1,18 ЭЧП на человека — от девушек и юношей, соответственно). Однако девушки в три раза чаще, чем юноши, предлагали три варианта продукции и более; общее число таких ответов составило 38 (5,1%), 28 ответов поступило от девушек и 10 ответов — от юношей.

Виды продукции в соответствии с ОКПД 2. Среди всех представленных ответов больше всего предложено товаров раздела С — 85,1%. Далее по убывающей следуют товары из раздела А — 10,1%, Е — 1,5%. На прочие разделы ОКПД 2 приходится 1% названных ЭЧП или менее (табл. 3).

Конкретные виды продукции. Лидерами по числу упоминаний студентами в качестве ЭЧП стали следующие товары (названы более 20 раз):

1. Многоразовые пакеты и иная экологичная упаковка, многоразовые сумки для покупок, в том числе из биоразлагаемых материалов (бумага, картон, лен и пр.), из переработанных материалов — 81 упоминание;
2. Многоразовая посуда из разных материалов (бамбук, стекло, пластик) — 69 упоминаний;
3. Продукция сельского хозяйства (фрукты, овощи, мед) — 69 упоминаний;
4. Одежда и обувь из переработанных материалов, из банановой кожуры — 38 упоминаний;
5. Многоразовые металлические, стеклянные трубочки для питья, много- и одноразовые бамбуковые трубочки — 28 упоминаний;
6. Автомобили с уменьшенными выбросами, включая гибридные автомобили и электрокары — 22 упоминания;
7. Улучшенное топливо, включая биодизель и биогаз — 21 упоминание.

Виды предложенной респондентами ЭЧП с примерами

Разделы согласно ОКПД 2	Классы согласно ОКПД 2	Примеры ЭЧП
С — Продукция обрабатывающих производств	22. Изделия резиновые и пластмассовые	Многогоразовые пластиковые стаканчики, многогоразовые ватные палочки
	17. Бумага и изделия из бумаги	Бумажные трубочки для напитков, бумага из макулатуры, опавших листьев
	13. Текстиль и изделия текстильные	Многогоразовые ватные диски, тканевые сумки
	10. Продукты пищевые, напитки	Органические и экологически чистые продукты питания (сухофрукты, макароны и пр.), растительное мясо
	32.9. Изделия готовые, не включенные в другие группировки	Бамбуковые зубные щетки, карандаши с семенами внутри
	16. Древесина и изделия из дерева и пробки, кроме мебели; изделия из соломки и материалов для плетения	Посуда и столовые приборы из дерева
	20. Вещества химические и продукты химические	Косметика, краска для стен, стиральный порошок
	14. Одежда	Одежда из вторсырья (в том числе из переработанного пластика), из органического хлопка
	25. Изделия металлические готовые, кроме машин и оборудования	Термосы
	29. Средства автотранспортные, прицепы и полуприцепы	Экологичные автомобили, троллейбусы

Разделы согласно ОКПД 2	Классы согласно ОКПД 2	Примеры ЭПЧ
A — Продукция сельского, лесного и рыбного хозяйства	—	Органические и экологически чистые продукты питания (фрукты, овощи, орехи), биоразлагаемые губки для мытья посуды
E — Водоснабжение; водоотведение, услуги по удалению и рекультикации отходов	—	Услуги по сбору, разделению, переработке отходов
D — Электроэнергия, газ, пар и кондиционирование воздуха	—	Производство электроэнергии с помощью геотермальных источников, солнечных и атомных электростанций
J — Услуги в области информации и связи	—	Компьютерные технологии вместо распечатки заданий на экзаменах, замена пластиковых карт электронными
G — Услуги по оптовой и розничной торговле; услуги по ремонту автотранспортных средств и мотоциклов	—	Магазин товаров без упаковки
F — Сооружения и строительные работы		Зеленые изгороди, здания из бутылок
R — Услуги в области искусства, развлечений, отдыха и спорта		Услуги по организации экосвадьбы
N — Услуги административные и вспомогательные		Экотуризм, аренда одежды

Источник: (составлено авторами).

Среди редких (1–2 упоминания) **нестандартных видов продукции** можно назвать кольца для алюминиевых банок из органических материалов, наушники с корпусом из переработанных винных пробок, навоз, биоразлагаемую урну для праха, инструкции лекарств в электронном виде, а также некоторые виды деятельности, технологии (посадка деревьев, технология поглощения углерода, вертикальное сельское хозяйство).

Рассмотрим, как видятся студентам критерии экологичной продукции по каждой из шести категорий.

1. Категория «Материал изготовления». 465 из 882 ЭЧП предложено с указанием материала. Поскольку можно было назвать несколько материалов, например, «Губки для мытья посуды из целлюлозы, люфы, джута, сизаля», общее число упоминаний материалов составляет 648, а количество названных материалов — 76. Первая десятка наиболее часто упоминаемых материалов показана на рис. 1. Часть ответов так же была дана по принципу исключения определенного материала, например, 6 раз был дан ответ «Не пластик».

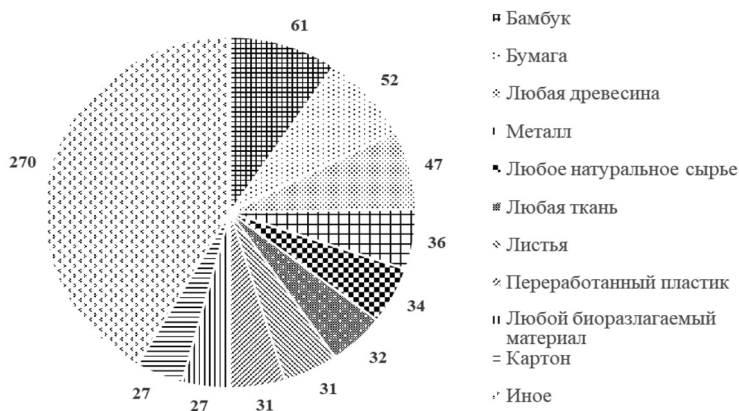


Рис. 1. Ответы респондентов: материал изготовления ЭЧП, ед.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.

2. Категория «Свойства материала/продукта». Свойства материала/продукта указаны для 299 ЭЧП из 882. В ответе могли упоминаться разные свойства, общее число упоминаний свойств материалов равно 397 (рис. 2).

3. Категория «Способ производства продукта». 204 предложенных студентами варианта ЭЧП содержали упоминание каких-либо экологических аспектов, имеющих отношение к начальным этапам жизненного цикла продукции — от добычи сырья до производства включительно. С учетом возможного упоминания нескольких способов производства в одном ответе общее число упоминаний способов производства составило 314 (рис. 3).



Рис. 2. Ответы респондентов: свойства материала / продукта, ед.

Примечание: подкатегория «Отсутствие вредных веществ в составе продукта / не токсичен» применялась не для продуктов питания, подкатегория «Без химических добавок» применялась для продуктов питания.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.



Рис. 3. Ответы респондентов: способ производства продукта, ед.

Примечание: подкатегории «Выращен без удобрений», «Органическое сельское хозяйство», «Без пищевых добавок» применялись для продуктов питания.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.

4. О категории «Способ приобретения продукта», которая включает доставку продукции к потребителю, респонденты задумываются редко (только 28 ЭЧП содержали соответствующие отсылки). Популярные ответы в данной категории показаны на рис. 4.



Рис. 4. Ответы респондентов: способ приобретения продукта, ед.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.

5. Категория «Способ использования продукта». Из всех этапов жизненного цикла респондентами чаще всего отмечается этап использования продукта (306 ответов, с учетом возможного упоминания нескольких аспектов использования в одном ответе общее число упоминаний достигло 419, рис. 5). Это можно объяснить тем, что респонденты как потребители конечной продукции имеют дело именно с использованием продукта, а не с его производством или с переработкой отходов.



Рис. 5. Ответы респондентов: способ использования продукта, ед.

Примечание: подкатегория «Солнечная энергогенерация» применялась для продукции, на этапе эксплуатации потребляющей электроэнергию. Подкатегории «Электроэнергия (любая генерация)», «Электроэнергия (солнечная генерация)», «Водородное топливо» применялись для автомобиля.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.

6. Категория «Способ обращения с отходами» была упомянута 239 раз. За счет ответов, в которых названо несколько способов обращения с отходами, общее число упоминаний составило 310.



Рис. 6. Ответы респондентов: способ обращения с отходами, ед.

Источник: составлено авторами по материалам исследования.

Ряд ответов студентов о свойствах и признаках ЭЧП нельзя было отнести к одной из вышеназванных категорий, поскольку речь шла о таких решениях и практиках, как **«Отказ от продукта/услуги»** (всего 9 упоминаний). В частности, предлагался отказ от пластиковых карт в пользу электронных, от одноразовой посуды.

Резюмируя сказанное, можно выделить следующие основные критерии экологического качества продукции в представлении студентов:

- возможность многократного использования и долговечность продукции;
- продукт состоит из материалов растительного происхождения (дерево, бамбук, люфа и пр.), хорошо перерабатываемых материалов (стекло, металл) или вторичных материалов;
- потребление природных ресурсов и использование пластика снижается;
- загрязнение окружающей среды и ее компонентов и образование отходов в жизненном цикле продукции снижается;
- продукт можно сдать на переработку/компостирование;
- отсутствие вредных веществ в составе продукта (для пищевых продуктов).

Дискуссия

Положительная оценка может быть дана тому, что диапазон предлагаемых вариантов ЭЧП весьма широк, и многие студенты (порядка

трети) предлагают замену одного продукта на другой, более экологичный (как правило, речь идет о замене продукции однократного использования многоразовыми товарами). Но только 1,2% студентов говорили о полном отказе от использования отдельных видов продукции, что соответствует ЦУР ООН № 12, а именно, идее ограничения потребления продукции.

Из всех аспектов негативного воздействия на окружающую среду в фокусе внимания опрошенных студентов находилось, как правило, химическое загрязнение, причем в одном ответе могло говориться о загрязнении разных сред, на разных этапах жизненного цикла. Единичные ответы касались выбросов парниковых газов и охраны диких животных. Тепловое воздействие и другие виды физического воздействия респондентами вовсе не указывались. Имеются ответы с более широкой формулировкой типа «Меньше вреда природе» или «Безопасно для окружающей среды», которая может включать не только химическое воздействие на окружающую среду, но и другие типы воздействия, однако не факт, что респонденты осознают это. Данная ситуация может свидетельствовать о недостатке знаний у студентов о видах воздействия продукции на окружающую среду.

Некоторые признаки ЭЧП, включенные в каталог авторами, ни разу не были названы студентами, что свидетельствует о том, что молодежь не ассоциирует их с ЭЧП. Например, не упоминались подкатегории «Возобновимые ресурсы», «Не загрязняет окружающую среду вредными веществами» применительно к этапу приобретения продукта. Среди формулировок, предложенных самими студентами, были неудачные, например, «Не используются природные ресурсы» (одно дело — говорить о минимизации расхода ресурсов, и совсем другое — о том, что можно создать продукт, не применяя те или иные природные ресурсы).

В результате проведенного исследования выявлены факты некорректного понимания опрошенными сути ЭЧП. Например, наиболее часто называемый материал ЭЧП — бамбук (61 упоминание) вряд ли можно назвать экологичным, если говорить о потреблении продукции из бамбука на территории России, ведь такая продукция доставляется из других стран. Так же выявлено немало фактов неверной оценки альтернатив. Так, в качестве альтернативы одноразовой пластиковой посуде студентами предлагалась бумажная посуда. Но использование одноразовой бумажной посуды связано с большим расходом древесных, водных ресурсов и электроэнергии, а также с выделением метана при ее разложении. Замена пластиковых пакетов на биоразлагаемые рациональна только при наличии в каждом регионе промышленных компостных установок, обеспечивающих правильную утилизацию пакетов. При выборе многоразового изделия важно не создать сверхпотребления (количество товаров одной позиции не должно быть избыточным, например, несколько тканевых сумок у одного человека).

Все вышесказанное позволяет говорить о нехватке у молодежи информации об ЭЧП. К выводам об «отсутствии знаний у потребителей о том, какие товары можно считать экологичными» также пришла А. В. Лукина (Лукина, 2019, с. 216), о «чрезвычайном дефиците информации об ЭЧП на рынке» пишет Е. Н. Трифанова (Трифанова, 2020, с. 160).

Исследование на студентах австралийского университета продемонстрировало положительную корреляцию между экологической грамотностью и коллективистскими ценностями респондентов, и подтвердило, что если потребитель обладает знаниями об окружающей среде, причинах и воздействии на окружающую среду, то он потенциально более благоприятно относится к ЭЧП (Cheah & Phau, 2011).

Для обеспечения корректного понимания сути ЭЧП необходимо экологическое просвещение населения. Особого внимания требует разъяснение предпочтительности продукции местного или регионального производства по сравнению с продукцией из других регионов и зарубежной из-за высоких экологических издержек транспортировки продукции. Важный аспект — сезонность потребления растительной продукции, что предполагает снижение экологического вреда при хранении продукта. В проведенном нами исследовании был лишь один ответ о предпочтительности сезонной продукции.

Что касается выявленных критериев экологичности продукции, представляет интерес такая постановка вопроса — насколько совпадают характеристики ЭЧП в восприятии российского студенчества с таковыми за рубежом. Как показано выше, наиболее полный перечень критериев экологического качества продукции дан А. Марконом с соавт. (Marcon et al., 2022). Среди них фигурируют такие характеристики, не названные в ответах студентов ТюмГУ, как модульный дизайн продукта, простота сборки и разборки продукта, ремонтпригодность продукции, использование возобновляемых материалов для продукта или упаковки, использование древесины, полученной в результате лесовосстановления, местное производство, снижение зависимости от нефтепродуктов, низкое тепловыделение, снижение электромагнитного воздействия, отказ от композитных материалов, от двойной упаковки, применение возвратной упаковки и обратной логистики, а также такие информационные аспекты, как указание на этикетке сведений о происхождении сырья, применение экологической маркировки и экологической сертификации. Отчасти это связано с тем, что в исследовании А. Маркона с соавторами произведено обобщение экспертных данных, а в нашем случае суждения об экологичности продукции были даны студентами направлений обучения, даже не связанных с экологией или маркетингом. Тем не менее можно сделать вывод, что студенты не осознают связи названных характеристик продукции с ее экологичностью. Этот вывод тоже говорит в пользу необходимости экологического просвещения.

Кроме просвещения чрезвычайно важную роль для увеличения доли ЭЧП на рынке способны сыграть коммуникации. Л. Лу с соавт. пишет: «Обеспечение четкой коммуникации, позволяющей потребителям легко отличать экологически чистые продукты от не-зеленых, вероятно, приведет к повышению осведомленности о различиях между этими продуктами и, следовательно, к увеличению потребительского спроса на экологически чистые продукты» (Lu et al., 2013). Также целесообразно просвещать рекламистов (Адамов, Булгаков, 2019, с. 273) и самих производителей. Для этого можно ввести в учебные программы для будущих специалистов в области менеджмента, маркетинга, технологий производства учебные курсы либо разделы курсов экологической направленности.

Более широкому внедрению ЭЧП будет способствовать введение правовых норм, регулирующих применение таких дефиниций как «экологически чистый», «био», «зеленый» продукт и подобных.

Ограничением исследования является его сосредоточенность на одной социальной группе — студентах вуза. Причем в основе полученных результатов лежат данные опроса студентов одного вуза и только первокурсников. Скорее всего, данное исследование не лишено недостатка, отмеченного в аналогичных зарубежных исследованиях, когда студенты стремятся дать социально одобряемые ответы. Авторы исследования стремились минимизировать влияние данного фактора: студенты были предупреждены, что оценки за ответы выставляться не будут, а данные опроса будут использованы в обезличенном виде.

Перспективы исследования могут включать разбор основных заблуждений об ЭЧП, а также исследование того, какое понимание ЭЧП сложилось в других возрастных и социальных группах населения. Возможно иначе выстроить исследование. Например, провести два опроса — до знакомства с теорией по изучаемому вопросу и после, а затем сравнить результаты. Можно было использовать другую выборку студентов — с дифференциацией по направлениям обучения (экологическое и прочие направления).

Результаты исследования могут помочь в формировании продуктовых маркетинговых стратегий или решений в области экологического просвещения. В рамках данного исследования был разработан классификационный каталог признаков экологического качества продукции. На этой основе может выполняться разметка текстов ответов об ЭЧП для машинного обучения, что позволит автоматизировать их анализ.

Заключение

Современный рынок — рынок экологически дифференцированной продукции. При этом единого понимания ЭЧП нет ни среди производителей, ни среди потребителей. ЭЧП понимается по-разному с позиций широты охватываемых экологических и взаимосвязанных аспектов

(здоровый состав, нанесение вреда окружающей среде в жизненном цикле продукции), а также с позиций свойств, атрибутов продукции. Как показывает обзор русскоязычных литературных источников, наиболее часто происходит ассоциирование ЭЧП с безопасным для здоровья продуктом. Вместе с тем, в зарубежной литературе этот вопрос значительно более тщательно проработан: существуют перечни критериев экологического качества продукции, включающие десятки пунктов, касающихся разных стадий жизненного цикла продукции и разных экологических проблем.

В данной статье рассматривается, каким ЭЧП видит современная российская молодежь на примере студентов-первокурсников ТюмГУ (741 студента). С помощью разработанного классификационного каталога в ответах студентов выделены виды продукции и критерии ее экологичности. Каталог учитывает деление продукции на разделы и классы по ОКПД 2, материалы изготовления, свойства материалов и самого продукта, способы производства продукта (все аспекты получения сырья и изготовления продукта), способы приобретения продукта (каким способом продукт попадает к потребителю), способы использования продукта (кратность использования продукта, необходимость расходования энергии), способы обращения с отходами (процессы, которым подвергается продукт после использования).

В результате проведенного исследования стали известны продуктовые решения, которые студенческая молодежь воспринимает в качестве экологически предпочтительных. Более половины опрошенных ассоциируют ЭЧП с какими-либо материалами, в том числе возобновимыми природными материалами (бамбук, бумага, древесина), хорошо перерабатываемыми материалами, полученными из минерального сырья (стекло, металл), со вторичными материалами. Как неэкологичный материал рассматривается пластик; снижение потребления пластика упомянуто студентами 136 раз. Из числа аспектов, связанных с жизненным циклом продукта, наиболее часто респондентами назывались возможность многократного использования продукции (167 раз), биоразлагаемость (121 раз), возможность переработки отходов продукции (69 раз), снижение загрязнения окружающей среды вредными веществами на этапах производства и использования продукции (51 и 52 раза, соответственно), сокращение образования отходов (38 раз), снижение потребления сырья (37 раз).

Потребители могут повлиять на производителя путем отказа от покупки. Ответы в таком ключе встречались редко (9 раз). Так же были выявлены следующие негативные результаты: студенты не ассоциируют ЭЧП с местным или региональным производством, а также имеют заблуждения относительно экологичности таких альтернатив как бумажная одноразовая посуда взамен пластиковой одноразовой посуды и биоразлагаемые пакеты взамен обычных пластиковых.

Результаты исследования показывают, что необходимо экологическое просвещение населения для разъяснения понятия ЭЧП и увеличения вклада экологически ответственного потребления в снижение воздействия общества на природу. Потребители, ответственно относящиеся к окружающей среде, могут быть прибыльным сегментом рынка, поэтому от просвещения будут выигрывать все заинтересованные лица, включая бизнес, население и государство.

Благодарность: Авторы статьи выражают благодарность студентам, принявшим участие в опросе, за усердие и уделенное время.

Список литературы

Адамов, Э. В., & Булгаков, Г. В. (2019). Потенциал развития экологического маркетинга и проблема гринвошинга в России. В сб. Я. Ю. Радюкова (ред.), *Державинские чтения* (с. 264–274). ТГУ им. Г. Р. Державина. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41150367>

Горностаева, Ж. В., Жидков, В. Е., & Алехина, Е. С. (2014). Особенности государственного регулирования производства экологически чистых продуктов питания. *Science Time*, 12, 108–118. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22844405>

Гришанова, С. В., & Татаринова, М. Н. (2013). Проблемы экологизации потребления и экологическая маркировка продукции. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*, 9(107), 147–152. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20283690>

Коломыйко, У. Н., & Виноградова, А. В. (2012). Российский рынок экопродуктов: проблемы и пути решения. *Международный технико-экономический журнал*, 2, 29–33. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=pfqzxx>

Компанеец, М., & Подарь, Е. (2022). Производство экологически чистых продуктов как приоритетное направление развития рынка продовольствия. В сб. Л. Тодорич (ред.), VIII Национальная научно–практическая конференция «Проблемы и вызовы экономики региона в условиях глобализации» (с. 51–60). Tipografia Centrografic SRL. https://ibn.ids.md/ru/vizualizare_articol/173686

Лебедев, А. В., & Багнюк, Д. В. (2019). Операционализация понятия «Экологичность» на основе изучения потребителей экологических продуктов питания. *Экономика устойчивого развития*, 3(39), 208–215. <https://istina.msu.ru/publications/article/239757882/>

Леонтьев, М. С., & Овсянников, Ю. А. (2010). Исследование востребованности экологически чистых продуктов питания на потребительском рынке Екатеринбурга. *Известия Уральского государственного экономического университета*, 4(30), 152–157. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vostrebovannosti-ekologicheskii-chistykh-produktov-pitaniya-na-potrebitelskom-rynke-ekaterinburga>

Лукина, А. В. (2019). Парадокс экологических товаров: почему все хотят, но мало кто покупает экологических товары? В сб. Н. Г. Багаутдинова, Л. Н. Сафиуллин, Е. В. Макарова (ред.), III Всероссийский экономический форум с международным участием «Экономика в меняющемся мире» (с. 216–219). Казанский (Приволжский) федеральный университет. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38562831>

Никитина, Б. А. (2021). Потребительский выбор в сфере товаров хозяйственно-бытового назначения и способность российского потребителя к экологической реф-

лекции. *Вестник Самарского муниципального института управления*, 2, 82–91. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47224607>

Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008). Дата обращения 31.03.2024, <https://classifikators.ru/okpd>

Орлин, Н. А., & Савельева, К. С. (2017). Характеристика йогуртов и схожей продукции с позиций их экологичности. *Международный журнал экспериментального образования*, 3-1, 84–85. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28779495>

Панасейкина, В. С., & Беляева, Е. А. (2021). Тенденции спроса на экологические товары и ответственное потребление в России. *Московский экономический журнал*, 8, 346–355. <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10495>

Писарева, Е. В. (2015). Маркетинговое исследование востребованности экологического продовольствия в молодежной среде: декларация, реальность, перспективы. *Практический маркетинг*, 10(224), 13–17. <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovoe-issledovanie-vostrebovannosti-ekologicheskogo-prodovolstviya-v-molodezhnoy-srede-deklaratsiya-realnost-perspektivy>

Ратнер, С. В., & Дробот, А. С. (2021). Оценка соответствия экомаркировки товаров широкого потребления стандартам ИСО 14020–14025. *Экономический вестник ИПУ РАН*, 1(2), 53–69. <https://doi.org/10.25728/econbull.2021.1.5-ratner>

Смирнова, Е. В. (2010). Экологический маркетинг. *Практический маркетинг*, 4(158), 9–14. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskyy-marketing>

Трифанова, Е. Н. (2020). Поведение потребителей на рынке экологически чистых продуктов питания. В сб. Е. В. Юдина (ред.), *Студенческая наука об актуальных проблемах и перспективах инновационного развития регионального АПК* (с. 158–161). Омский ГАУ им. П. А. Столыпина. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43053365>

Федотова, О. В., & Табекина, О. А. (2014). Исследование отношения российских потребителей к экопродукции (на примере электроники). *Региональная экономика: теория и практика*, 21(348), 21–28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21596726>

Черемушкина, И. В., & Осенева О. В. (2019). Прогноз и перспективы формирования потребительских предпочтений в области экологически чистых продуктов на региональном рынке. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*, 4(82), 171–177. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-4-171-177>

Яковлева, Ю. К., & Скороварова, М. К. (2019). Экологический маркетинг: концептуальные взгляды и тенденции последних десятилетий. *Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право*, 1, 189–196. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38582951>

Bhardwaj, A. K., Garg, A., Ram, S., Gajpal, Y., & Zheng, C. (2020). Research Trends in Green Product for Environment: A Bibliometric Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), Article 8469. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228469>

Cheah, I., & Phau, I. (2011). Attitudes towards environmentally friendly products: The influence of ecoliteracy, interpersonal influence and value orientation. *Marketing Intelligence & Planning*, 29(5), 452–472. <https://doi.org/10.1108/02634501111153674>

Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2010). From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix. *Journal of Cleaner Production*, 18(16–17), 1608–1628. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.07.007>

Kianpour, K., Jusoh, A., & Asghari, M. (2014). Environmentally friendly as a new dimension of product quality. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(5), 547–565. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-06-2012-0079>

- Lu, L., Bock, D. & Joseph, M. (2013). Green marketing: what the Millennials buy. *Journal of Business Strategy*, 34(6), 3–10. <https://doi.org/10.1108/JBS-05-2013-0036>
- Marcon, A., Ribeiro, J. L. D., Dangelico, R. M., de Medeiros, J. F., & Marcon, É. (2022). Exploring green product attributes and their effect on consumer behaviour: A systematic review. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 76–91. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.012>
- Sdrolia, E., & Zarotiadis, G. (2018). A comprehensive review for *green product* term: from definition to evaluation. *Journal of Economic Surveys*, 33(10), 150–178. <https://doi.org/10.1111/joes.12268>
- Vučemilović, V., Kovačević, A. & Blažević, I. (2021). Acceptability and perception of environmentally friendly products by student population in Croatia. *Ekonomski vjesnik*, 34, 265–277. <https://doi.org/10.51680/ev.34.2.2>
- Wang, W., Ma, D., Wu, F., Sun, M., Xu, S., Hua, Q., & Sun Z. (2023). Exploring the Knowledge Structure and Hotspot Evolution of Greenwashing: A Visual Analysis Based on Bibliometrics. *Sustainability*, 15(3), 2290. <https://doi.org/10.3390/su15032290>

References

- Adamov, E. V., & Bulgakov G. V. (2019). The potential for the development of environmental marketing and the problem of greenwashing in Russia. In YA. YU. Radyukova (Eds.), *Derzhavinskie chteniya* (p. 264–274). TGU im. G. R. Derzhavina. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41150367>
- Cheremushkina, I. V., & Oseneva O. V. (2019). Forecast and prospects for the formation of consumer preferences in the field of environmentally friendly products in the regional market. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*, 4(82), 171–177. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-4-171-177>
- Fedotova, O. V., & Tabekina, O. A. (2014). A study of the attitude of Russian consumers to eco-products (using the example of electronics). *Regional Economics: Theory and Practice*, 21(348), 21–28. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21596726>
- Gornostaeva, ZH. V., ZHidkov, V. E., & Alekhina, E. S. (2014). Features of state regulation of environmentally friendly food production. *Science Time*, 12, 108–118. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22844405>
- Grishanova, S. V., & Tatarinova, M. N. (2013). Problems of greening consumption and environmental labeling of products. *Bulletin of Altai State Agricultural University*, 9(107), 147–152. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=20283690>
- Kolomyjko, U. N., & Vinogradova, A. V. (2012). The Russian market of eco-products: problems and solutions. *International Technical Journal*, 2, 29–33. <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=pfqzxx>
- Kompaneec, M., & Podar', E. (2022). Production of environmentally friendly products as a priority direction for the development of the food market. In L. Todorich (Eds.), *VIII National Scientific and Practical Conference "Problems and challenges of the regional economy in the context of globalization"* (p. 51–60). Tipografia Centrografic SRL. https://ibn.idsi.md/ru/vizualizare_articol/173686
- Lebedev, A. V., & Bagnyuk, D. V. (2019). Operationalization of the concept of "Environmental friendliness" based on the study of consumers of ecological food products. *Economics of Sustainable Development*, 3(39), 208–215. <https://istina.msu.ru/publications/article/239757882/>
- Leont'ev, M. S., & Ovsyannikov, Yu. A. (2010). Research on the demand for environmentally friendly food products in the consumer market of Yekaterinburg.

Izvestiya of the Urals State University of Economics, 4(30), 152–157. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vostrebovannosti-ekologicheski-chistyh-produktov-pitaniya-na-potrebitelskom-rynke-ekaterinburga>

Lukina, A. V. (2019). The paradox of eco-friendly products: why does everyone want, but few people buy eco-friendly products? In N. G. Bagautdinova, L. N. Safiullin, E. V. Makarova (Eds.), *III All-Russian Economic Forum with international participation "Economy in a Changing World"* (p. 216–219). Kazan (Volga Region) Federal University. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38562831>

Nikitina, B. A. (2021). Consumer choice in the field of household goods and the ability of the Russian consumer to environmental reflection. *Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management*, 2, 82–91. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47224607>

Orlin, N. A., & Savel'eva, K. S. (2017). Characteristics of yoghurts and similar products from the standpoint of their environmental friendliness. *International Journal of Experimental Education*, 3-1, 84–85. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28779495>

Panasejkina, V. S., Belyaeva, E. A. (2021). Trends in demand for environmental goods and responsible consumption in Russia. *Moscow Economic Journal*, 8, 346–355. <https://doi:10.24412/2413-046X-2021-10495>

Pisareva, E. V. (2015). Marketing research on the demand for ecological food among young people: declaration, reality, prospects. *Practical marketing*, 10(224), 13–17. <https://cyberleninka.ru/article/n/marketingovoe-issledovanie-vostrebovannosti-ekologicheskogo-prodovolstviya-v-molodezhnoy-srede-deklaratsiya-realnost-perspektivy>

Ratner, S. V., & Drobot, A. S. (2021). Assessment of compliance of eco-labeling of consumer goods with ISO 14020–14025 standards. *Economic Bulletin of ICS RAS*, 1(2), 53–69. <https://doi.org/10.25728/econbull.2021.1.5-ratner>

Smirnova, E. V. (2010). Environmental marketing. *Practical marketing*, 4(158), 9–14. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskoy-marketing>

The All-Russian classifier of products by type of economic activity (OKPD 2) OK 034-2014 (KPES 2008). Retrieved March 31, 2024, from <https://classifikators.ru/okpd>

Trifanova, E. N. (2020). Consumer behavior in the market of environmentally friendly food. In E. V. Yudina (Eds.), *Student science on current problems and prospects of innovative development of the regional agro-industrial complex* (p. 158–161). Omskij GAU im. P. A. Stolypina. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43053365>

Yakovleva, Yu. K., & Skorovarova, M. K. (2019). Environmental marketing: conceptual views and trends of recent decades. *Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economics and Law*, 1, 189–196. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38582951>

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Е. А. Синякова¹

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

А. Г. Мирзоян²

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

УДК: 338.48

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-14

ОШИБКИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ³

Контрольные работы являются неотъемлемой частью любого учебного процесса. Если студенты не обладают достаточной информацией о содержании контрольных работ, они могут иметь ошибочные ожидания и выбирать неоптимальную образовательную стратегию, что ведет как к снижению общего уровня знаний и академических успехов, так и к снижению мотивации у студентов прикладывать усилия в дальнейшем. Мы ставим перед собой следующую цель — выявить факторы, формирующие ожидаемые и фактические баллы за контрольные работы, и определить различия между ними. Данные были собраны при помощи опроса студентов Экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова в рамках курса «Теория финансов». В качестве метода моделирования используется регрессионный анализ. Студенты неверно оценивают свои знания по предмету, что приводит к некорректным ожиданиям. При формировании ожидаемых баллов респонденты ориентируются на прошлые достижения по другим учебным предметам, однако связь между этим фактором и фактическими баллами не обнаружена. При этом студенты не учитывают прошлые ошибки (разницу между фактическими и ожидаемыми баллами за первую работу) при формировании ожидаемых баллов за следующую контрольную работу.

Ключевые слова: уровень знаний, академическая успеваемость, прогнозы, усилия, результаты, обратная связь

Цитировать статью: Синякова, Е. А., & Мирзоян, А. Г. (2025). Ошибки студентов при прогнозировании учебных результатов. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 309—331. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-14>.

¹ Синякова Екатерина Алексеевна — студент, Институт Гинбергена; e-mail: katya.sinyakova.02@mail.ru, ORCID: 0009-0007-1603-7165.

² Мирзоян Ашот Гамлетович — старший преподаватель, Экономический факультет, МГУ имени М. В. Ломоносова; e-mail: kell56@yandex.ru, ORCID: 0009-0005-9275-0099.

³ Авторы выражают благодарность И. Н. Гурову за помощь в проведении исследования.

© Синякова Екатерина Алексеевна, 2025 

© Мирзоян Ашот Гамлетович, 2025 

E. A. Siniakova

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

A. G. Mirzoyan

Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

JEL: I20, Z13

STUDENTS' FALLACIES IN PREDICTING TEST OUTCOMES

Tests are an integral part of any learning process. If students do not have sufficient information on tests' content, they may have erroneous expectations and choose a suboptimal educational strategy, which leads both to a decrease in an overall level of knowledge and academic success, and a decrease in students' motivation to make efforts in future. Our objective is to identify the factors that shape expected and actual test scores and determine the differences between them. The data were collected through a survey of students of the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University in the course "Theory of Finance" with a regression analysis as a modeling method. Students incorrectly assess their knowledge of the course, which leads to incorrect expectations. When forming expected grades for the tests, respondents focus on past achievements in other academic subjects, but no correlation between this factor and actual grades was found. At the same time, students do not consider past mistakes (the difference between actual and expected scores for the first paper) when forming expected scores for the next test.

Keywords: level of knowledge, academic success, predictions, effort, outcomes, feedback.

To cite this document: Siniakova, E. A., & Mirzoyan, A. G. (2025). Students' fallacies in predicting test outcomes. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 309–331. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-14>

Введение

Проведение контрольных работ занимает важное место в образовательном процессе. С одной стороны, полученные результаты служат сигналом того, эффективен ли выбранный метод обучения и способны ли обучающиеся усвоить предложенный материал. С другой стороны, письменные работы стимулируют студентов проявлять усердие, чтобы продемонстрировать свои навыки и получить вознаграждение в виде уважения или высокой оценки. Обучающиеся самостоятельно выбирают уровень усилий для подготовки к контрольному мероприятию. На этот процесс влияет множество факторов: специфика самих работ, начальные знания студентов и их способности к обучению, ценность получения высоких баллов на контрольной и высокой итоговой оценки за курс, возможность менять свою позицию в рейтинге обучающихся. Однако, если студенты не обладают достаточной информацией о содержании контрольных работ, они не-

корректно строят прогноз своих результатов и не могут определять уровень усилий, необходимый для усвоения материала и получения желаемой оценки. В таком случае студенты неправильно распределяют время между образовательными дисциплинами, хуже справляются с некоторыми из них и получают баллы, не соответствующие их ожиданиям.

В данной работе продемонстрированы различия между факторами, формирующими ожидаемые и фактические баллы за контрольные работы. Все участники исследования являются студентами экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. Установлено, что при формировании ожидаемых баллов за контрольную работу обучающиеся ориентируются на факторы, которые статистически не связаны с фактическими баллами. Обратная связь по результатам контрольной работы не улучшает точность прогноза баллов за будущие работы — студенты не учитывают прошлые ошибки (разницу между фактическими и ожидаемыми баллами за первую работу) вне зависимости от того, ошиблись они в большую или в меньшую сторону.

Работа состоит из четырех разделов. В первом разделе проведен обзор литературы. Во втором разделе описана методология исследования. В третьем разделе проводится проверка теоретических предположений на основе имеющихся данных. В четвертом разделе представлены интерпретация и обсуждение полученных результатов.

Обзор литературы

Согласно теории «ожидания—ценности» (expectancy-value theory) (Atkinson, 1957), мотивация обучающихся зависит от двух факторов: от оценки вероятности успеха (основанной на представлениях о собственных способностях и воспринимаемой трудности заданий) и от воспринимаемой полезности заданий (Muenks et al., 2018; Wigfield et al., 2017). Исследования показывают, что обучающиеся, выше оценивающие свои способности, тратят больше времени на занятия и добиваются больших результатов (Putwain et al., 2019).

Людям свойственно переоценивать свое мастерство — так, около 70% водителей считают, что они входят в половину лучших в своем виде деятельности (Svenson, 1981). Индивиды часто ошибаются при прогнозировании собственных результатов (Glenberg et al., 1982). Более того, в любой сфере наблюдается склонность менее успешных индивидов переоценивать свои возможности — это явление получило название эффекта Даннинга — Крюгера, который был выявлен авторами на основе эксперимента, проведенного со студентами — наименее успешные участники больше всего ошибались в прогнозе своих баллов за тест, получая меньше ожидаемого (Kruger, Dunning, 1999). Репликация эксперимента с 4000 участниками подтвердила наличие эффекта (Jansen et al., 2021).

Подобные выводы распространяются и на сферу образования. В своем исследовании Дуглас Хакер и соавт. (Hacker et al., 2000) показали, что большая часть студентов ошибается на 17% и более при прогнозе своих баллов за тест, проводимый в рамках учебного курса, завышая ожидания. При этом наиболее успешные студенты корректно предсказывают результат и улучшают прогноз при многократном написании теста, а наименее успешные студенты значительно завышают предполагаемый результат как до написания теста, так и после его окончания (Hacker et al., 2000). Предположительно, студенты намеренно указывают вместо прогноза желаемый результат, даже если их текущий уровень знаний не соответствует желаемой оценке (Serra, DeMarree, 2016). Это объясняется тем, что люди могут искажать свои ожидания вследствие наличия гедонистических мотивов (Brunnermeier, Parker, 2005) — например, стремления повысить свою самооценку (Koszegi, 2006), или информированного оптимизма (informed optimism), вызванного желанием индивида стать более успешным (Putwain et al., 2019; Svanum, Bigatti, 2006).

На качество прогноза может оказывать влияние обратная связь, полученная по итогам выполнения задания. Однако исследователи, изучающие реакцию индивидов на обратную связь о собственных способностях, выявили, что индивиды отличаются консервативностью (только частично учитывают новую информацию) (Möbius et al., 2022), а также придают разный вес положительной и негативной обратной связи (Eil, Rao, 2011; Mezulis et al., 2004). Это же явление наблюдается в области образования: даже после написания 12 экзаменов и получения результатов студенты переоценивают свои силы при прогнозировании следующего экзамена (Foster et al., 2017). При предоставлении студентам информации о том, что их ожидания завышены, менее способные студенты снижают свои прогнозы, но не улучшают свои результаты (Miller, Geraci, 2011). Кроме того, студенты могут реагировать на негативную обратную связь и снижать уверенность в своих способностях при выполнении нового задания даже если задания не связаны друг с другом (Siniakova, Mirzoyan, 2024).

В данной работе представлена схема, демонстрирующая различия между факторами, формирующими ожидаемые студентами баллы, и факторами, формирующими фактически полученные студентами баллы за контрольные работы.

Методология

Мы предполагаем, что результаты написания контрольной работы линейно связаны с некоторыми факторами (время подготовки, важность для студента получения высоких баллов и др.):

$$Result_i = \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i, \quad (1)$$

где $Result_i$ — фактические баллы, полученные за контрольную работу студентом i ;

x_{ij} — характеристика j респондента i ;

ε_i — случайная величина.

Если студенты корректно формируют прогноз, то коэффициенты уравнения (2) с зависимой переменной ожидаемых баллов будут близки к коэффициентам уравнения (1).

$$Result_i^{expect} = \sum_{j=1}^k \alpha_j x_{ij} + u_i, \quad (2)$$

где $Result_i^{expect}$ — ожидаемые баллы (прогноз) студента i ;

x_{ij} — характеристика j респондента i ;

u_i — случайная величина.

Если коэффициенты в регрессиях с зависимыми переменными ожидаемых и фактических баллов различны, это указывает на то, что некоторые студенты неверно прогнозируют результат. В таком случае студенты не могут выбрать оптимальную образовательную стратегию и распределить время подготовки между предметами для получения желаемых баллов.

Для выявления переменных, коэффициенты перед которыми статистически различаются, мы строим объединенную регрессию:

$$Score_i = \sum_{j=1}^k \gamma_j x_{ij} + \sum_{j=1}^k \phi_j x_{ij} Fact_{ij} + \eta_i, \quad (3)$$

где $Score_i$ — объединенная зависимая переменная, включающая как ожидаемые (прогнозируемые), так и фактические баллы респондента i ;

x_{ij} — характеристика j респондента i ;

$Fact_{ij}$ — бинарная переменная, принимающая значение, равное единице, для фактических баллов, и ноль — для ожидаемых баллов;

η_i — случайная величина.

В модель включены произведения каждого регрессора с бинарной переменной, принимающей значение, равное единице, если наблюдение относится к фактически полученным баллам, и значение, равное нулю, в противном случае. Далее проверяются гипотезы о равенстве нулю коэффициентов перед произведениями — если гипотеза отвергается, то характеристика индивида имеет разные веса при построении прогноза и формировании результата.

После получения обратной связи по результатам первой контрольной работы студенты могут скорректировать построение прогноза для следующей работы. При этом студенты не обладают информацией, какая именно характеристика связана с фактическими баллами иначе, чем они предполагают. Они могут учесть допущенную ошибку, увеличив прогноз в большую или меньшую сторону в зависимости от того, была ли ошибка прошлого прогноза больше или меньше нуля:

$$Result_{2,i}^{expect} = \sum_{j=1}^k \varphi_j x_{ij} + \theta^+ I_i^+ |Result_{1,i} - Result_{1,i}^{expect}| + \theta^- I_i^- |Result_{1,i} - Result_{1,i}^{expect}| + \gamma_i, \quad (4)$$

$$I_i^+ = \begin{cases} 1, & \text{если } Result_{1,i} - Result_{1,i}^{expect} \geq 0, \\ 0 & \end{cases} \quad (5)$$

$$I_i^- = \begin{cases} 1, & \text{если } Result_{1,i} - Result_{1,i}^{expect} < 0, \\ 0 & \end{cases} \quad (6)$$

где $Result_{2,i}^{expect}$ — ожидаемые баллы (прогноз) студента i относительно контрольной работы номер 2;

θ^+ и θ^- — коэффициенты перед разностью фактических и ожидаемых баллов за контрольную работу 1;

I_i^+ — индикатор того, что фактические баллы за первую работу оказались выше ожидаемых;

I_i^- — индикатор того, что фактические баллы за первую работу оказались ниже ожидаемых;

$Result_{1,i}^{expect}$ — ожидаемые баллы (прогноз) студента i относительно контрольной работы номер 1;

$Result_{1,i}$ — фактические баллы, полученные студентом i за контрольную работу номер 1;

x_{ij} — характеристика j студента i ;

γ_i — случайная величина.

Мы строим регрессию с учетом переменных, отражающих завышение и занижение ожиданий по сравнению с фактическими баллами в качестве регрессоров, чтобы проверить, корректируют ли студенты прогноз после получения обратной связи. Соответствующие коэффициенты позволяют оценить степень, в которой студенты корректируют свой прогноз. Если оба коэффициента перед переменными, отвечающими за разность фактических и ожидаемых баллов, не значимы, студенты не используют информацию, полученную из обратной связи.

Анкета и данные

Данные были собраны путем опроса студентов бакалавриата третьего года обучения на программе «Экономика» экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова (далее — ЭФ МГУ). Респонденты заполняли анкеты перед написанием и после получения результатов двух контрольных работ по курсу «Теория финансов». Всего на момент проведения исследования на 3-м курсе обучалось 276 человек. На каждом этапе сбора данных нам удалось опросить не менее трети от общего количества студентов (табл. 1). Респонденты не указывали своего имени, а для объединения наблюдений, полученных на разных этапах опроса, мы просили респондентов указывать последние цифры номера студенческого билета.

Таблица 1

Количество наблюдений

Перед первой работой (в день написания)	После получения результатов первой работы	Перед второй работой (в день написания)	После получения результатов второй работы
208 (75%)	124 (45%)	144 (52%)	108 (39%)

Примечание: в скобках указана доля студентов, принявших участие в опросе, от общего количества студентов, обучающихся на 3-м курсе на направлении «Экономика».

Источник: составлено авторами.

При поступлении на 1-й курс экономического факультета все абитуриенты проходят распределительные тесты по математике и английскому языку — по результатам математического теста формируется 2 потока, а знания английского языка определяют распределение по группам в пределах каждого из них. Первая группа — группа повышенной академической нагрузки — отличается углубленным изучением математики и экономики. Мы включаем в анализ бинарную переменную, принимающую значение, равное 1, для студентов первого академического потока, и 0 — для студентов второго академического потока; и бинарную переменную, принимающую значение, равное 1, для студентов первой группы, и 0 — для остальных.

Кроме того, мы просим респондентов оценить свои академические достижения по сравнению с однокурсниками. Некоторые преподаватели выкладывают результаты письменных работ на общедоступной платформе *on.esop*: таким образом, студенты видят результаты однокурсников и могут оценить, сколько человек справились лучше или хуже, несмотря на отсутствие официального рейтинга.

В анкете, предложенной студентам перед первой контрольной работой (в день ее написания), мы просили респондентов:

1. Указать пол и номер группы;
2. Указать баллы, которые студент ожидает получить за контрольную работу;

3. Пройти тест на самооценку. Мы использовали шкалу самоуважения Розенберга (Rosenberg, 1965), альфа Кронбаха составила 0.84;
4. Оценить важность получения высокого балла по предмету;
5. Оценить свой уровень знаний по предмету «Теория финансов»;
6. Оценить свое место в условном рейтинге студентов по всем учебным дисциплинам и академической деятельности в целом. Указать, в какой процент лучших студентов курса относит себя участник исследования.

Перед написанием второй контрольной работы респондентам требовалось вновь сообщить прогнозы своих результатов и заново оценить свой уровень знаний по предмету. Максимально возможное количество баллов у двух работ различно (50 и 70 баллов соответственно), в связи с чем как ожидаемые, так и фактические баллы в моделях используются в стандартизированном виде — из количества баллов вычитается среднее значение, а результат делится на стандартное отклонение. В опросе перед второй контрольной студентам было предложено оценить степень своей подготовки, выбрав один из трех вариантов: готовился «меньше, чем следовало», «оптимально» или «больше, чем следовало».

Анкеты, которые студенты заполняли после получения результатов работ, содержали несколько коротких вопросов: респондентам необходимо было указать пол, номер группы и фактические баллы. Список используемых при построении моделей переменных с указанием размерности, описательные статистики и корреляционная матрица представлены в Приложении А (табл. А.1—А.3). При оценке своего места в условном рейтинге респонденты проявляют оптимизм, описанный в литературе (Приложение А, табл. А.4). Так, 23% респондентов считает, что они входят в 10% лучших студентов курса.

Все данные представлены в анонимном виде и представляют собой оценочные суждения, что является ограничением данного исследования. В связи с соблюдением анонимности мы не можем объединить имеющиеся данные с официальными результатами по другим предметам или информацией о школах, в которых обучались студенты, что позволило бы улучшить анализ. Тем не менее включенная в модели оценка студентами своего рейтинга содержит некоторую информацию об академических успехах респондента, уровне его подготовки, количестве прикладываемых усилий для обучения на факультете.

Результаты

Достоверность собранных данных. Для проверки того, что студенты корректно указывали свои результаты в анкете, мы запросили у лектора официальные данные о результатах обеих контрольных работ. Так как собранные данные анонимны, мы не можем сопоставить анкету каждого студента с официальной информацией. Однако мы можем провести

эту проверку путем сравнения распределения фактических баллов и распределения баллов, заявленных в анкете (рис. 1). Нулевая гипотеза о равенстве распределений не отвергается на любом разумном уровне значимости (p -value для теста Колмогорова — Смирнова составляет 0.48 для первой контрольной и 0.45 для второй). На основании этого можно сделать вывод, что в среднем студенты предоставляли достоверную информацию о своих фактических результатах.

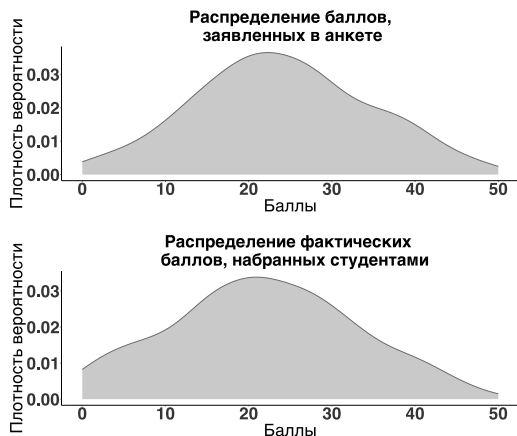


Рис. 1 (а). Распределение баллов за первую контрольную работу, заявленных в анкете, и предоставленных лектором
Источник: построено авторами.

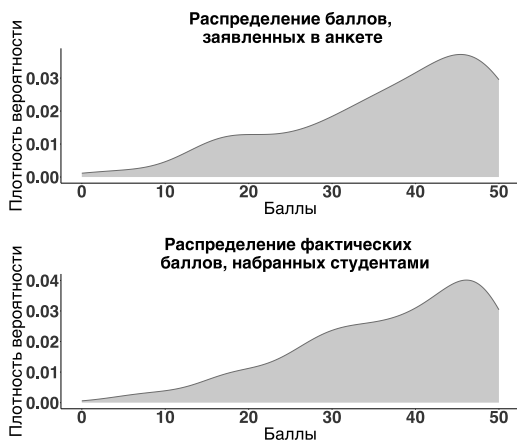


Рис. 1 (б). Распределение баллов за вторую контрольную работу, заявленных в анкете, и предоставленных лектором
Источник: построено авторами.

Студенты могут не захотеть делиться информацией о своих ожиданиях относительно результатов контрольной работы и намеренно завышать или занижать прогнозируемые баллы в анкете. Для получения достоверной информации нами были введены материальные стимулы: студенты, чьи прогнозы оказывались наиболее близкими к фактически набранным баллам, получали сертификат на прохождение спортивного квеста в команде до 5 человек. Для проверки того, что данные анкеты соответствуют действительным ожиданиям студентов, после получения студентами результатов контрольной работы мы просили их ответить на дополнительный вопрос. Респондентов просили оценить влияние случайных факторов на полученный результат и отметить число от 0 до 10, где 0 означает, что студент расценивает полученный результат как полностью случайный (стресс, особенности проверяющего и т. д.), а 10 — что студент берет на себя полную ответственность за полученные баллы. Если студенты сообщают о своих действительных ожиданиях, то они должны отмечать высокую роль случайных факторов при большой ошибке прогноза — как положительной, так и отрицательной (если они действительно рассчитывали получить другое количество баллов, и результат стал для них неожиданностью, а не следствием определенного уровня подготовки). Коэффициент корреляции между модулем ошибки прогноза (разностью фактических и ожидаемых баллов за первую работу) и оценкой собственного вклада в результат составил -0.32 ($p\text{-value} < 0.001$), из чего мы делаем вывод, что декларируемые ожидания близки к действительным.

Механизм формирования ожидаемых и фактических баллов. В табл. 2 представлены коэффициенты корреляции для ожидаемых и фактических баллов за обе контрольные работы. Для ожидаемых и фактических баллов значение коэффициента корреляции составило 0.67 и 0.438 для первой и второй работы соответственно.

Таблица 2

Связь прогноза и результатов

	Ожидаемые баллы (работа 1)	Ожидаемые баллы (работа 2)	Фактические баллы (работа 1)	Фактические баллы (работа 2)
Ожидаемые баллы (работа 1)		0.799***	0.670***	0.417**
Ожидаемые баллы (работа 2)	0.799***		0.609***	0.438**
Фактические баллы (работа 1)	0.670***	0.609***		0.631***
Фактические баллы (работа 2)	0.417**	0.438**	0.631***	

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Источник: составлено авторами.

В табл. 3 представлены модели с зависимыми переменными ожидаемых и фактических баллов за обе работы. Регрессии, где в качестве зависимой переменной выступают ожидаемые баллы, обладают более высоким коэффициентом детерминации (0.571 и 0.557 для первой и второй работ соответственно), чем модели с зависимыми переменными фактических баллов (0.391 и 0.321). В моделях отсутствует мультиколлинеарность: все коэффициенты VIF оказались меньше четырех. В Приложении Б представлены результаты оценивания регрессий, построенных на подвыборках, включающих только тех респондентов, которые приняли участие в заполнении обеих анкет (ожидания и факт) по каждой контрольной работе (Приложение Б, табл. Б.1). Результаты оказались схожими с оценками моделей, построенных на всей выборке.

Таблица 3

Ожидаемые и фактические баллы за обе письменные работы

	Ожидаемые баллы (работа 1)	Фактические баллы (работа 1)	Ожидаемые баллы (работа 2)	Фактические баллы (работа 2)
Константа	−2.930*** (0.227)	−2.014*** (0.415)	−2.859*** (0.251)	−1.519*** (0.502)
Оценка знаний по предмету	0.241*** (0.038)	0.042 (0.058)	0.205*** (0.060)	0.124 (0.086)
Оценка места в условном рейтинге	0.132*** (0.024)	0.040 (0.035)	0.095*** (0.030)	−0.023 (0.052)
Важность получения оценки	0.060* (0.033)	0.112*** (0.042)	0.070** (0.029)	0.048 (0.060)
Пол (мужской)	0.186* (0.098)	0.307* (0.183)	0.236* (0.135)	−0.212 (0.277)
Обучение в первой группе	0.094 (0.169)	0.748*** (0.251)	0.150 (0.178)	0.369 (0.260)
Обучение на первом потоке	0.253** (0.105)	0.635*** (0.152)	0.215* (0.123)	0.893*** (0.232)
Время подготовки			0.313** (0.129)	−0.033 (0.263)
Количество наблюдений	194	118	144	76
R ²	0.571	0.391	0.557	0.321
Скорректированный R ²	0.557	0.358	0.534	0.251

Примечание: перед построением моделей зависимые переменные были стандартизированы. Используются робастные стандартные ошибки. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Источник: составлено авторами.

Оценки коэффициентов отличаются в регрессиях для ожидаемых и фактических баллов (табл. 3): так, коэффициенты перед переменной оценки знаний по предмету значимы в обеих регрессиях с зависимой переменной ожидаемых баллов (модели 1 и 3), но не значимы в обеих регрессиях для фактических баллов (модели 2 и 4). Для проверки того, какие коэффициенты в моделях для ожидаемых и фактических баллов статистически различны, мы построили объединенную регрессию (формула (3)). В табл. 4 приведены результаты проверки гипотез о том, что коэффициенты перед переменными интереса в моделях с зависимой переменной ожидаемых и фактических баллов равны.

Таблица 4

Разность оценок коэффициентов в моделях для ожидаемых и фактических баллов

Переменная	Оценка в модели ожидаемых баллов — оценка в модели для фактических баллов	
	Первая работа	Вторая работа
Пол (мужской)	−0.121	0.448
Обучение в первой группе	−0.654**	−0.219
Обучение на первом потоке	−0.381**	−0.679***
Оценка знаний по предмету	0.199***	0.081
Оценка места в условном рейтинге	0.093**	0.118**
Важность получения оценки	0.052	0.022
Оценка времени, затраченного на подготовку		0.346

Примечание: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Источник: составлено авторами.

Студенты некорректно оценивают свои знания по теории финансов — оценка знаний по предмету вносит значимый вклад в формирование ожидаемых баллов за первую контрольную работу, но не связана с фактически полученными баллами за эту работу (табл. 4). Студенты, обучающиеся в первой группе, справились с первой работой в среднем лучше, чем остальные студенты курса, однако их прогноз не отличается от среднего прогноза первого потока. Студенты учитывают свое место в условном рейтинге при формировании ожидаемых баллов, однако эта переменная не связана с фактически полученными баллами.

Таким образом, студенты некорректно оценивают потенциальные результаты работ, а значит не могут подобрать уровень усилий, необходимый для получения желаемой оценки.

Корректировка ожиданий. Фактические баллы за первую контрольную работу в среднем на 6 баллов ниже, чем ожидаемые (p -value для критерия Стьюдента < 0.001). Средние ожидаемые баллы перед второй контрольной,

наоборот, ниже фактических: средняя ошибка прогноза составила –13 баллов (p -value для критерия Стьюдента <0.001). Гипотеза о равенстве распределений предсказанных и фактических баллов отвергается для обеих работ на любом разумном уровне значимости (рис. 2).

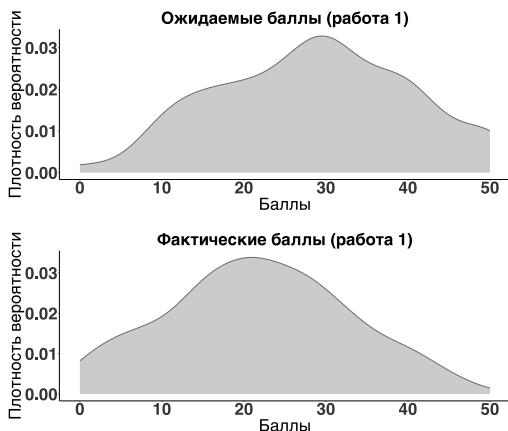


Рис. 2 (а). Распределение ожидаемых и фактических баллов за первую контрольную работу

Примечание: распределение фактических баллов построено по данным, предоставленным лектором.

Источник: построено авторами.

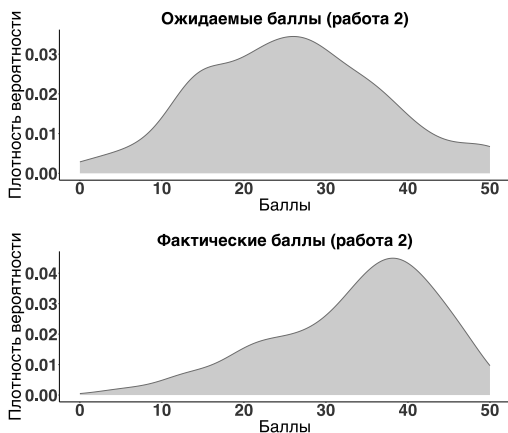


Рис. 2 (б). Распределение ожидаемых и фактических баллов за вторую контрольную работу

Примечание: в связи с различиями в максимально возможном количестве баллов за первую и вторую работу, для второй работы как ожидаемые, так и фактические баллы умножены на 5/7. Распределение фактических баллов построено по данным, предоставленным лектором.

Источник: построено авторами.

В табл. 5 приведено описание распределения фактических и ожидаемых баллов за обе контрольные работы. В связи с различиями в максимально возможном количестве баллов, ожидаемые и фактические баллы за вторую работу умножены на 5/7. Как среднее значение, так и медиана свидетельствуют о том, что в первый раз ожидаемые студентами баллы оказались в среднем выше фактических, а во второй раз — ниже. Согласно отзывам респондентов, уровень сложности заданий, предложенных на второй работе, оказался значительно ниже по сравнению с первой работой: изменение связи между ожидаемыми и фактическими баллами не обязательно указывает на корректировку прогноза студентами.

Таблица 5

Сравнение распределений ожидаемых и фактических баллов

Параметр	Ср. знач.	Станд. откл.	Медиана	Эксцесс	Коэф. асимметрии
Ожидаемые баллы (работа 1)	28.6	11.8	30.0	2.4	−0.1
Фактические баллы (работа 1)	24.0	10.5	23.5	2.6	0.1
Ожидаемые баллы (работа 2)	25.9	11.1	25.0	2.7	0.2
Фактические баллы (работа 2)	34.4	10.0	36.4	3.3	−0.9

В табл. 6 представлены результаты построения регрессии для ожидаемых баллов за вторую контрольную работу с включением в модель разности между фактическими и ожидаемыми баллами за первую контрольную работу в качестве регрессора (формула (4)). В модель включены 2 регрессора: величина, на которую фактические баллы оказались больше прогнозируемых (Ошибка прогноза⁺), и величина, на которую ожидаемые баллы оказались больше прогнозируемых (Ошибка прогноза[−]). Оба коэффициента (θ^+ и θ^-) не значимы — студенты не учитывают прошлые ошибки при формировании будущих ожиданий.

Таблица 6

Корректировка прогноза

Зависимая переменная — ожидаемые баллы за вторую контрольную	
Константа	−4.554 (2.837)
Время подготовки	3.443** (1.410)
Оценка места в условном рейтинге	1.061***

Зависимая переменная — ожидаемые баллы за вторую контрольную	
	(0.332)
Важность получения оценки	0.635*
	(0.325)
Пол (мужской)	2.522*
	(1.488)
Обучение в первой группе	1.236
	(2.114)
Обучение на первом потоке	2.377*
	(1.427)
Оценка знаний по предмету	2.350***
	(0.670)
Ошибка прогноза ⁺	0.089
	(0.183)
Ошибка прогноза ⁻	0.023
	(0.121)
Количество наблюдений	142
R ²	0.561
Скорректированный R ²	0.531

Примечание: используются робастные стандартные ошибки. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Источник: составлено авторами.

Кроме того, оценки коэффициентов в моделях, построенных для ожидаемых баллов (табл. 3) за первую и вторую работы, близки друг к другу. Таким образом, можно сделать вывод о том, что студенты не корректируют прогноз после получения обратной связи.

Обсуждение

В результате построения моделей было выявлено, что студенты неверно прогнозируют результаты контрольных работ. Для наглядного представления различий в регрессиях для ожидаемых и фактических баллов нами была построена концептуальная схема на основе полученных результатов (рис. 3).

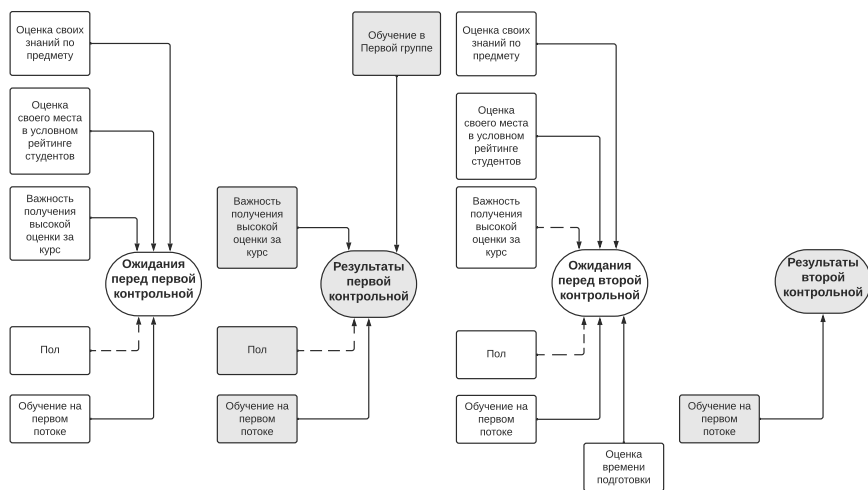


Рис. 3. Характеристики, связанные с ожидаемыми и фактическими баллами

Примечание: пунктиром отмечены переменные, коэффициенты перед которыми значимы только в модели, построенной на всей выборке (табл. 3), или только в модели, построенной на выборке из респондентов, принявших участие в всех этапах исследования (Приложение Б, табл. Б.1).

Источник: построено авторами.

Студенты неверно оценивают свои знания предмета: коэффициент перед этой переменной значим в обеих моделях для ожидаемых баллов, но не значим в регрессиях для фактических баллов. Студенты первой группы значимо лучше справились с первой контрольной работой, однако их прогноз не отличался от студентов, обучающихся на первом академическом потоке. Прогноз студентов, выше оценивающих свои академические успехи по другим дисциплинам, в среднем выше, однако коэффициент перед этой переменной не значим в регрессиях для фактических баллов.

Таким образом, студенты не обладают достаточным количеством информации для прогнозирования результатов контрольных работ. Это может свидетельствовать о том, что студенты неверно оценивают сложность заданий и уровень собственной подготовки. Отметим, что студенты постоянно вынуждены решать задачу о распределении времени между различными курсами. Однако если их представления о собственных знаниях и о содержании контрольных работ ошибочны, они не могут выбрать оптимальную стратегию, чтобы усвоить материал в полной мере и получить желаемый балл за курс. Предположительно, предоставление студентам более полной информации о содержании контрольных работ и уровне сложности заданий может увеличить уровень прикладываемых

мых ими усилий и/или улучшить академические результаты. Так, Рури и Каррел показали, что предоставление информации о связи количества часов, затраченных на выполнение домашнего задания, с его оценкой, помогает увеличить уровень усилий, прикладываемых студентами (Rury, Carrell, 2023).

Коэффициент перед переменной, отвечающей за обучение на первом потоке, значим во всех моделях. Мы предполагаем, что в связи с отсутствием полной информации о содержании контрольных работ, студенты придают большое значение прошлым успехам. Академические потоки формируются по результатам тестирования по математике перед началом первого года обучения в бакалавриате — эта переменная отражает различия в школьной подготовке поступающих. Однако студенты с более слабой школьной подготовкой могут хуже справляться с обучением на первых курсах в связи с наличием большого количества математических дисциплин и вследствие этого недооценивать отдачу от усилий на дальнейших курсах. Студенты, добившиеся высоких результатов в прошлом, имеют более высокие представления о собственных способностях, ожидают получить более высокие баллы на контрольных работах и проявляют больше усердия при подготовке, что приводит к более высоким фактическим результатам.

Однако значимость коэффициента перед переменной, отвечающей за обучение на первом потоке, в регрессиях для ожидаемых и фактических баллов может иметь и другие объяснения: например, наличие сетевых эффектов. Если между студентами внутри групп и внутри одного потока образуются более тесные связи, сильные студенты помогают друг другу во время обучения и влияют на свой круг общения, увеличивая предельную отдачу от дополнительного часа подготовки.

При формировании ожидаемых баллов за вторую работу студенты не учитывают обратную связь, полученную по результатам первой работы. Коэффициенты перед разностью фактических и ожидаемых баллов за первую работу не значимы в регрессии для второй работы. Кроме того, оценки коэффициентов в моделях для ожидаемых баллов за первую и вторую контрольную близки друг к другу — студенты не меняют вес, с которым учитывают ту или иную характеристику, после получения обратной связи. Возможно, прогноз студентов отражает их желаемый балл, поэтому после получения обратной связи они корректируют не ожидания, а количество времени, затраченного на подготовку. Однако при прогнозировании результатов второй работы студенты снова допускают ошибки, что свидетельствует о том, что предоставленной в качестве обратной связи информации о результатах первой работы недостаточно для коррекции прогноза или что студенты не учитывают полученную информацию при формировании ожиданий.

Заключение

Исследование проведено на основе четырехэтапного опроса студентов 3-го курса бакалавриата экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. Респонденты заполняли анкеты перед написанием и после получения результатов каждой из двух контрольных работ по курсу «Теория финансов», сообщая свои ожидаемые и фактически полученные баллы.

Студенты неверно прогнозируют баллы как за первую, так и за вторую контрольные работы. Студенты основывают ожидания за первую работу на оценке своих знаний по предмету, однако коэффициент перед этой переменной не значим в регрессии для фактических баллов. Студенты переоценивают важность прошлых достижений и ошибочно учитывают оценку своего места в условном рейтинге (какую позицию, по мнению индивида, он занимает среди однокурсников по результатам предыдущих курсов) при формировании ожидаемых баллов. Вместе с тем, студенты, обучающиеся в группе повышенной академической нагрузки, недооценивают свои баллы. При формировании ожидаемых баллов за вторую контрольную работу студенты не учитывают прошлые ошибки (разность фактических и ожидаемых баллов за первую работу) и используют те же характеристики с теми же весами для предсказания результата.

Таким образом, студенты не обладают достаточным количеством информации о содержании контрольных работ для формирования ожидаемых баллов и не корректируют прогноз после получения информации о результатах первой работы в качестве обратной связи. Вследствие этого студенты могут выбирать неоптимальную образовательную стратегию — распределять часы, необходимые на подготовку к разным предметам, неоптимальным образом.

Список литературы

- Atkinson, J. W. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64(6), 359–372. <https://doi.org/10.1037/h0043445>
- Brunnermeier, M. K., & Parker, J. A. (2005). Optimal expectations. *American Economic Review*, 95(4), 1092–1118. <https://doi.org/10.1257/0002828054825493>
- Eil, D., & Rao, J. M. (2011). The good news-bad news effect: Asymmetric processing of objective information about yourself. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(2), 114–138. <https://doi.org/10.1257/mic.3.2.114>
- Foster, N. L., Was, C. A., Dunlosky, J., & Isaacson, R. M. (2017). Even after thirteen class exams, students are still overconfident: The role of memory for past exam performance in student predictions. *Metacognition and Learning*, 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11409-016-9158-6>
- Glenberg, A. M., Wilkinson, A. C., & Epstein, W. (1982). The illusion of knowing: Failure in the self-assessment of comprehension. *Memory & Cognition*, 10(6), 597–602. <https://doi.org/10.3758/BF03202442>

- Hacker, D.J., Bol, L., Horgan, D.D., & Rakow, E.A. (2000). Test prediction and performance in a classroom context. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 160–170. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.160>
- Jansen, R. A., Rafferty, A. N., & Griffiths, T. L. (2021). A rational model of the Dunning-Kruger effect supports insensitivity to evidence in low performers. *Nature Human Behaviour*, 5(6), 756–767. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01057-0>
- Koszegi, B. (2006). Ego utility, overconfidence, and task choice. *Journal of the European Economic Association*, 4(4), 673–707. <https://doi.org/10.1162/JEEA.2006.4.4.673>
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121–1134. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1121>
- Mezulis, A. H., Abramson, L. Y., Hyde, J. S., & Hankin, B. L. (2004). Is there a universal positivity bias in attributions? A meta-analytic review of individual, developmental, and cultural differences in the self-serving attributional bias. *Psychological Bulletin*, 130(5), 711–747. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.5.711>
- Miller, T. M., & Geraci, L. (2011). Training metacognition in the classroom: The influence of incentives and feedback on exam predictions. *Metacognition and Learning*, 6(3), 303–314. <https://doi.org/10.1007/s11409-011-9083-7>
- Möbius, M. M., Niederle, M., Niehaus, P., & Rosenblat, T. S. (2022). Managing self-confidence: Theory and experimental evidence. *Management Science*, 68(11), 7793–7814. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2021.4294>
- Muenks, K., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2018). I can do this! The development and calibration of children's expectations for success and competence beliefs. *Developmental Review*, 48, 24–39. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.04.001>
- Putwain, D. W., Nicholson, L. J., Pekrun, R., Becker, S., & Symes, W. (2019). Expectancy of success, attainment value, engagement, and achievement: A moderated mediation analysis. *Learning and Instruction*, 60, 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.11.005>
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press.
- Rury, D., & Carrell, S. E. (2023). Knowing what it takes: The effect of information about returns to studying on study effort and achievement. *Economics of Education Review*, 94, 102400. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102400>
- Serra, M. J., & DeMarree, K. G. (2016). Unskilled and unaware in the classroom: College students' desired grades predict their biased grade predictions. *Memory and Cognition*, 44(7), 1127–1137. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0624-9>
- Siniakova, E. A., & Mirzoyan, A. G. (2024). Feedback spillovers across unrelated tasks. *Educational Studies Moscow*, 2(3), 176–194. <https://doi.org/10.17323/VO-2024-17644>
- Svanum, S., & Bigatti, S. (2006). Grade expectations: Informed or uninformed optimism, or both? *Teaching of Psychology*, 33(1), 14–18. https://doi.org/10.1207/s15328023top3301_4
- Svenson, O. (1981). Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers? *Acta Psychologica*, 47(2), 143–148. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(81\)90005-6](https://doi.org/10.1016/0001-6918(81)90005-6)
- Wigfield, A., Rosenzweig, E. Q., & Eccles, J. S. (2017). Achievement values: Interactions, interventions, and future directions. In A. J. Elliot, C. S. Dweck, & D. S. Yeager (Eds.), *Handbook of competence and motivation: Theory and application* (2nd ed., p. 116–134). Guilford Press.

Приложение А

Таблица А.1

Список переменных

Пол	Принимает значение, равное единице, для юношей, и нулю — для девушек
Обучение в первой группе	Принимает значение, равное единице, для студентов, обучающихся в группе повышенной академической нагрузки, и нулю — для остальных академических групп
Обучение на первом потоке	Принимает значение, равное единице, для респондентов, обучающихся в академических группах 301–305. Ноль для остальных академических групп
Оценка места в условном рейтинге	Принимает значения от 0 до 10, где 1 — считаю, что только 10% однокурсников справляется с учебной нагрузкой, и 10 — считаю себя топ — 1 курса
Важность получения оценки	Принимает значения от 0 до 10, где 0 — мне все равно, какую оценку за курс я получу; 10 — для меня очень важно получить высокий балл за курс «Теория финансов»
Оценка знаний по предмету	Принимает значения от 0 до 10, где 0 — я не усвоил никаких знаний из курса «Теория финансов», 10 — я владею всем материалом, предложенным на курсе «Теория финансов»
Прогноз баллов за первую работу	Принимает значения от 0 до 50
Фактические баллы за первую работу	Принимает значения от 0 до 50
Прогноз баллов за вторую работу	Принимает значения от 0 до 70
Фактические баллы за вторую работу	Принимает значения от 0 до 70
Время на подготовку (ко второй работе)	Принимает значение, равное единице, для тех, кто считает, что они готовились «оптимально» или «больше, чем следует». Ноль для тех, кто считает, что они готовились «меньше, чем следует»

Источник: составлено авторами.

Таблица А.2

Описательные статистики

Описательные статистики для количественных переменных					
	Мин.	Макс.	Ст. откл.	Ср. знач.	Медиана
Оценка знаний (работа 1)	0.00	10.00	1.82	6.22	6.50
Оценка места в рейтинге	0.00	9.99	2.52	5.73	6.00
Важность оценки	0.00	10.00	2.18	7.80	8.00
Ожидаемые баллы (работа 1)	0.00	50.00	11.76	28.57	30.00
Ожидаемые баллы (работа 2)	0.00	70.00	15.52	36.27	35.00
Оценка знаний (работа 2)	0.00	10.00	1.79	6.18	6.00
Фактические баллы (работа 1)	0.00	48.00	10.48	24.01	23.50
Фактические баллы (работа 2)	4.00	70.00	14.04	48.17	51.00
Описательные статистики для категориальных переменных					
Переменная	Значение		Доля		
Пол	Женский		0.49		
	Мужской		0.51		
Время подготовки ко второй работе	Меньше, чем следовало		0.46		
	Оптимально		0.49		
	Больше, чем следовало		0.05		

Примечание: при построении моделей переменная «Время подготовки ко второй работе» принимает только два значения: «Меньше, чем следовало» и «Больше, чем следовало, или оптимально» в связи с небольшим количеством наблюдений для категории «Больше, чем следовало».

Источник: составлено авторами.

Таблица А.3

Распределение оценок места респондента в условном рейтинге

Оценка места в рейтинге	Доля респондентов (%)
Топ-10%	23
Топ-20%	33
Топ-30%	42
Топ-40%	54
Топ-50%	62

Источник: составлено авторами.

Корреляционная матрица

	Пол[М]	Номер группы	Оценка знаний (работа 1)	Оценка места в рейтинге	Важность оценки	Ожидания (работа 1)	Ожидания (работа 2)	Оценка знаний (работа 2)	Факт (работа 1)	Факт (работа 2)
Пол[М]		-0.142	0.300*	0.228	-0.134	0.301*	0.252	0.204	0.259	-0.017
Номер группы	-0.142		-0.305*	-0.182	-0.112	-0.502***	-0.342*	-0.234	-0.497***	-0.528***
Оценка знаний (работа 1)	0.300*	-0.305*		0.505***	0.571***	0.721***	0.690***	0.697***	0.433**	0.249
Оценка места в рейтинге	0.228	-0.182	0.505***		0.249	0.590***	0.666***	0.616***	0.432**	0.257
Важность оценки	-0.134	-0.112	0.571***	0.249		0.444**	0.342*	0.396**	0.286	0.334*
Ожидания (работа 1)	0.301*	-0.502***	0.721***	0.590***	0.444**		0.829***	0.755***	0.663***	0.465**
Ожидания (работа 2)	0.252	-0.342*	0.690***	0.666***	0.342*	0.829***		0.781***	0.622***	0.482***
Оценка знаний (работа 2)	0.204	-0.234	0.697***	0.616***	0.396**	0.755***	0.781***		0.554***	0.358*
Факт (работа 1)	0.259	-0.497***	0.433**	0.432**	0.286	0.663***	0.622***	0.554***		0.702***
Факт (работа 2)	-0.017	-0.528***	0.249	0.257	0.334*	0.465**	0.482***	0.358*	0.702***	

Источник: составлено авторами. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Приложение Б

Таблица Б.1

**Модели для ожидаемых и фактических баллов,
оцененные на выборке из респондентов,
заполнивших обе анкеты для каждой работы**

	Ожидаемые баллы (работа 1)	Фактические баллы (работа 1)	Ожидаемые баллы (работа 2)	Фактические баллы (работа 2)
Константа	−3.270*** (0.316)	−1.812*** (0.414)	−2.922*** (0.300)	−1.344** (0.573)
Оценка знаний по предмету	0.215*** (0.054)	0.006 (0.065)	0.264*** (0.064)	0.102 (0.093)
Оценка места в условном рейтинге	0.129*** (0.029)	0.077** (0.038)	0.128*** (0.037)	−0.017 (0.054)
Важность получения оценки	0.105** (0.052)	0.097* (0.050)	−0.010 (0.037)	0.044 (0.066)
Пол (мужской)	0.201 (0.122)	0.200 (0.196)	0.211 (0.179)	−0.215 (0.298)
Обучение в первой группе	0.097 (0.193)	0.782*** (0.269)	−0.193 (0.250)	0.444 (0.282)
Обучение на первом потоке	0.368** (0.144)	0.602*** (0.174)	0.546*** (0.140)	0.827*** (0.245)
Время подготовки			0.277* (0.157)	−0.016 (0.304)
Количество наблюдений	107	107	69	69
R ²	0.608	0.382	0.716	0.291
Скорректированный R ²	0.584	0.345	0.684	0.210

Примечание: используются робастные стандартные ошибки. * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

Источник: составлено авторами.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Г. А. Поросенков¹

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (Москва, Россия) / Yandex Cloud
(Москва, Россия)

В. Н. Селезнева²

Yandex Cloud (Москва, Россия)

Д. А. Кизяков³

Финансовый университет при Правительстве РФ / Yandex Cloud
(Москва, Россия)

УДК: 658.8

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-15

ОБУЧЕНИЕ КЛИЕНТОВ И ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ СЕРВИСОВ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ

Чтобы обеспечить эффективное использование сервисов и сделать их более доступными для пользователей, компании-разработчики и поставщики IT-решений реализуют обучение клиентов. Исследования указывают на положительное влияние обучения клиентов на показатели деятельности компании, однако сохраняется дефицит экспериментальных исследований, оценивающих экономический эффект обучения. Цель исследования — сравнить динамику потребления сервисов облачной платформы компаниями-клиентами, сотрудники которых проходили обучение и не проходили обучение по программе вендора. Выполнено сравнение нормализованного прироста (n -gain) среднесуточного потребления сервисов Yandex Cloud компаниями, сотрудники которых прошли обучение сервисам облачной платформы (экспериментальная группа) и компаниями, сотрудники которых не проходили обучение (контрольная группа). Обучением являлось прохождение пользователями массового открытого онлайн-курса Yandex Cloud «Инженер облачных сервисов». Для экспериментальной группы среднее значение нормализованного прироста среднесуточного потребления сервисов облачной платформы составило 4,4%, для контрольной группы — 2,2%. Разница между груп-

¹ Поросенков Геннадий Андреевич — аспирант, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; руководитель обучения клиентов и партнеров, Yandex Cloud; e-mail: gaporosenkov@yandex-team.ru, ORCID: 0000-0002-6487-9371.

² Селезнева Валентина Николаевна — лид-методолог обучения клиентов и партнеров, Yandex Cloud; e-mail: valentina0904@yandex-team.ru, ORCID: 0009-0002-8063-4830.

³ Кизяков Дмитрий Алексеевич — студент, Финансовый университет при Правительстве РФ / Аналитик-разработчик, Yandex Cloud; e-mail: kizyakov-d@yandex-team.ru, ORCID: 0009-0004-5156-5324.

© Поросенков Геннадий Андреевич, 2025 

© Селезнева Валентина Николаевна, 2025 

© Кизяков Дмитрий Алексеевич, 2025 

нами является статистически значимой (тест Колмогорова-Смирнова, $KS = 0,14$; $p = 0,04$). Учитывая, что выручка облачного бизнеса часто исчисляется миллиардами рублей, разницу в 2,2 % можно считать большой. Прирост потребления может указывать на то, что обучение позволило сформировать у сотрудников знания и умения в сфере облачных технологий, необходимые для эффективного решения профессиональных задач в рамках деятельности компании-работодателя. Результаты исследования могут быть использованы для принятия решений о создании или развитии программы обучения клиентов облачного вендора, а также для обоснования ценности работы специалистов по обучению в рамках облачного бизнеса.

Ключевые слова: обучение клиентов, ценность обучения, облачная платформа, нормализованный прирост, n -gain, потребление.

Цитировать статью: Поросенков, Г. А., Селезнева, В. Н., & Кизяков, Д. А. (2025). Обучение клиентов и динамика потребления сервисов облачной платформы. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 60(2), 332–351. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-15>.

G. A. Porosenkov

HSE University / Yandex Cloud (Moscow, Russia)

V. N. Selezneva

Yandex Cloud (Moscow, Russia)

D. A. Kizyakov

Financial University under the Government of the Russian Federation /
Yandex Cloud (Moscow, Russia)

JEL: M31

CUSTOMER EDUCATION AND DYNAMICS OF CLOUD PLATFORM SERVICES CONSUMPTION

In order to optimize service utilization and enhance user accessibility IT service providers offer customer education. While research indicates positive impact of customer education on company performance, there is a scarcity of experimental studies evaluating its economic impact. The purpose of the study is to compare the dynamics of Yandex Cloud services consumption by client companies whose employees were trained and those who were not trained under the vendor's program. The training program involved participants completing the «Cloud Services Engineer» open online course offered by Yandex Cloud. The experimental group exhibited an average normalized increase of 4.4% in daily consumption of cloud platform services, whereas the control group showed a 2.2% increase. Difference between the two groups was significant (Kolmogorov-Smirnov test, $KS = 0,14$; $p = 0,04$). Given that cloud business revenue is often in billions of rubles, the difference of 2.2% can be considered large. The increase in consumption may suggest that the training has equipped employees with requisite knowledge and skills in cloud technologies, thereby enhancing their ability to effectively address professional challenges within the context of employer's operations. The findings may be applied

in decision-making process regarding the establishment or enhancement of training programs for clients of cloud vendors. Additionally, these results may be helpful in training specialists to effectively articulate the value of their contributions to business.

Keywords: customer education, learning value, cloud platform, normalized gain, n-gain, consumption.

To cite this document: Porosenkov, G. A., Selezneva, V. N., & Kizyakov, D. A. (2025). Customer education and dynamics of cloud platform services consumption. *Lomonosov Economics Journal*, 60(2), 332–351. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-15>

Введение

Рынок информационных технологий (ИТ) характеризуется наличием высокотехнологичных продуктов, а также высокой скоростью внедрения изменений. В таких условиях покупка и использование ИТ-продуктов и услуг требует определенного уровня актуальной экспертизы клиентов (Hollebeek et al., 2019). Чтобы обеспечить эффективное использование сервисов и сделать их более доступными для пользователей, ИТ-вендоры (компании-разработчики и поставщики ИТ-решений) реализуют обучение клиентов. Данным термином обозначают деятельность компании, направленную на передачу клиентам необходимых знаний и умений, для максимизации потребления продукта или услуги (Bell, Eisingerich, 2007). Обучение обеспечивает потенциального клиента знаниями, необходимыми для начала использования продукта или услуги, а для текущих клиентов способствует более широкому и эффективному использованию всех возможностей сервиса (Шукина, 2012). Таким образом, используя обучение как инструмент маркетинга и продаж (Тропак, 2014), вендор ИТ-решения укрепляет позиции на рынке и повышает доходы за счет привлечения и удержания потребителей (Bell, Eisingerich, 2007; Retana et al., 2016).

В научной литературе и отчетах консалтинговых компаний раскрываются бизнес-метрики, на которые влияет обучение клиентов. В частности, отмечается позитивное влияние на пожизненную ценность (Skilljar, 2022) и лояльность (Bell, Eisingerich, 2007) клиентов, снижение обращений в службу поддержки, сокращение оттока клиентов (Forrester, 2019; Retana et al., 2016). Однако перечисленные исследования преимущественно используют опросный инструментарий. Лишь в одной работе (Retana et al., 2016) рассматривалось влияние обучения клиентов на реальные количественные показатели деятельности компании. При этом реализация обучающих программ требует от компании-вендора ИТ-решений существенных инвестиций (Диких, 2020). Таким образом, важно оценивать эффект от обучения для бизнеса и клиентов. Особенную актуальность представляет изучение влияния обучения на потребление (использование сервисов вендора, измеряемое в денежном эквиваленте) как фактора, непосредственно определяющего доход компании. В рамках настоящего исследова-

ния на примере платформы Yandex Cloud измеряется динамика потребления облачных сервисов вендора до и после обучения клиентов на курсе «Инженер облачных сервисов». Облачные сервисы — это модель предоставления удаленного доступа к ИТ-ресурсам и сервисам через интернет. Она позволяет клиентам получать доступ к приложениям, данным и вычислительным мощностям без необходимости иметь собственные серверы и программное обеспечение. Спецификой рынка облачных сервисов является необходимость знаний продукта конкретного вендора (Cusack, Ghazizadeh, 2021), таким образом, роль обучения клиентов как инструмента передачи знаний особенно важна.

Обзор литературы

Интерес к проблеме обучения клиентов со стороны исследователей наблюдается последние несколько десятков лет. Несмотря на то что в ранних работах показана возможность перехода клиентов, прошедших обучение, к конкурентам (Levitt, 1980), последующие исследования в основном подчеркивают положительные аспекты такого обучения для компании. Более поздние работы демонстрируют, что обучение клиентов способствует укреплению их лояльности, особенно когда обучение специфично для компании (Bell et al., 2017; Bell, Eisingerich, 2007). Подобные результаты наблюдаются в различных областях: от финансовых услуг (Eisingerich, Bell, 2006) до здравоохранения (Damali et al., 2016). Более того, обучение способствует построению доверительных отношений между клиентами и компаниями, которые его проводят (Eisingerich, Bell, 2008). Эти выводы дополняются заключением о том, что обучение потребителей играет значительную роль в укреплении их лояльности через воспринимаемое качество услуг (Suh et al., 2015). Х. Сан с соавт. пришли к выводу, что обучение клиентов увеличивает количество положительных устных отзывов о бренде (Sun et al., 2021). Этот эффект происходит за счет повышения удовлетворенности и чувства собственной экспертности у пользователей после обучения. Результаты их исследования указывают на то, что вовлеченность и намерение делиться знаниями стимулируют желание клиентов проходить обучение, что в конечном итоге приводит к увеличению их удовлетворенности (Sun et al., 2022).

Обучение клиентов реализуется в различных отраслях. Исследование ученых из Китая (Peng, Li, 2021) аргументирует позитивное влияние такого обучения на удовлетворенность инновациями в сфере услуг. На примере сети кофеен (Sánchez, Martínez, 2021) была установлена связь между обучением потребителей и их вовлеченностью, которая в свою очередь является предиктором удовлетворенности, сарафанного маркетинга и лояльности. В контексте банковской отрасли обучение полезно с точки зрения снижения воспринимаемого клиентами риска использования финансовых

инструментов (Min-Xue et al., 2013). Для вендора облачных решений образовательная активность позволяет значительно снизить нагрузку на техническую поддержку — в среднем, пользователи, прошедшие обучение, задают 19,55% меньше вопросов в первую неделю (Retana et al., 2016). В. Виголо и соавт. в 2019 г. провели анализ оперного фестиваля и пришли к выводу, о том, что обучение клиентов может увеличить рыночную стоимость художественных продуктов за счет повышения самооценки компетентности и роста лояльности посетителей (Vigolo et al., 2019). В этом контексте создание эффективных программ обучения клиентов — таких, которые могут привести к повышению их удовлетворенности — становится отдельным предметом исследований и изучается на примере B2D сектора (англ., business-to-distributor, B2D — продажи от бизнеса к дистрибьюторам (Youssef et al., 2018)).

Несмотря на обширную исследовательскую литературу, касающуюся различных аспектов обучения клиентов и его влияния на поведение клиентов, имеется заметный пробел в понимании того, как образовательные программы вендора связаны с приростом использования услуг компании, в частности в контексте облачных технологий. Обзор существующей литературы показывает, что эффект реализации обучения как инструмента маркетинга и продаж в основном рассматривается на основе субъективных показателей удовлетворенности клиентов, тогда как объективные показатели, характеризующие доход вендоров, крайне ограничено попадают в поле внимания авторов. Таким образом, цель настоящего исследования — сравнить динамику потребления сервисов облачной платформы компаниями-клиентами, сотрудники которых проходили обучение и не проходили обучение по программе вендора. На основе существующих данных о влиянии обучения клиентов на показатели удовлетворенности услугами компании, а также объективные показатели деятельности компании в данном исследовании выдвинута гипотеза о том, что обучение клиентов сервисам вендора облачных технологий Yandex Cloud способствует росту среднедневного потребления этих сервисов.

Методология, материалы и методы

Дизайн исследования. Для достижения цели исследования выполнено сравнение прироста среднедневного потребления сервисов Yandex Cloud компаниями, сотрудники которых прошли обучение облачной платформы (экспериментальная группа) и компаниями, сотрудники которых не проходили обучение (контрольная группа). Среднедневное потребление рассчитывалось как среднее арифметическое потребления всех сервисов облачной платформы в день компаний-клиентом. Обучением являлось прохождение пользователями курса Yandex Cloud «Инженер облачных сервисов».

Курс «Инженер облачных сервисов». Курс «Инженер облачных сервисов» (ИОС) был запущен в сентябре 2021 г. на платформе Яндекс Практикум (ООО «Яндекс» (2024)). Он представляет собой асинхронный массовый открытый онлайн курс, знакомящий с ключевыми сценариями работы сервисов облачной платформы Yandex Cloud. Курс ИОС не имеет обязательных требований к предварительным знаниям и умениям, однако желательными являются базовые навыки системного и сетевого администрирования, умение работать с базами данных, опыт использования операционных систем на базе Linux и командной строки, владение SQL и Python на начальном уровне. Для прохождения курса требуется авторизоваться под аккаунтом Yandex ID. Перед прохождением курса обучающемуся предлагается заполнить входную анкету и пройти входное тестирование знаний.

Логика построения курса основана на подходе обратного дизайна (Ziegenfuss, LeMire, 2019), в котором содержание служит средством для достижения образовательного результата. При проектировании курса определялись образовательные результаты для всего курса и его частей — модулей и уроков. Формулировка образовательных результатов выполнена на основе таксономии Блума (Forehand, 2010). Курс содержит шесть модулей, каждый из которых посвящен одному аспекту работы с облачными сервисами (приложение А, табл. А.1). Проходить модули курса можно независимо друг от друга, что позволяет обучающимся самостоятельно формировать свою траекторию обучения и адаптировать ее под свои цели (Шамсутдинова, 2021). При этом для получения сертификата о прохождении курса требуется изучить все модули.

Модули курса состоят из теоретических и практических уроков. В теоретических уроках предлагается текстовый материал для работы с облачными технологиями, он дает понимание контекста, особенностей и ограничений инструментов, специфики предметной области, принципов решения проблемных ситуаций при работе. Теоретические уроки содержат элементы промежуточного формирующего оценивания в виде тестовых вопросов. Задания формирующего оценивания соответствуют образовательным результатам (Avgerinos, Karageorgiadis, 2020). В практических уроках курса описываются шаги, которые нужно выполнить для решения типовых рабочих задач с облачными технологиями. В зависимости от сложности шага его описание может содержать дополнительные поддерживающие элементы — фрагменты кода, подсказки или способы решения наиболее часто возникающих сложностей. Для выполнения практики обучающимся необходимо иметь собственное облако и платежный аккаунт. Облако — это личное пространство обучающегося на платформе Yandex Cloud, где происходит его работа с облачными ресурсами (виртуальными машинами, дисками, сетями и т. д.). Платежный аккаунт используется для идентификации пользователя, оплачивающего ресурсы

в Yandex Cloud, в нем хранится информация об использовании облачных инструментов и реквизиты для оплаты. После изучения каждого модуля курса обучающемуся предлагается пройти финальный тест по теме, который является элементом суммативного оценивания и позволяет измерить текущий уровень знаний после завершения модуля.

Выборка. Обсервационное исследование проводилось на выборке компаний-клиентов российского вендора Yandex Cloud. Критерием включения компаний в исследование было взаимодействие сотрудников с курсом ИОС. «Связывание» обучающихся курса с их компаниями-работодателями выполнено при помощи модели Client Identity (Azeroual et al., 2022), которая предполагает использование информации, получаемой при регистрации аккаунтов на платформе (например, электронная почта, общий идентификатор пользователя).

Оценка динамики потребления сервисов облачной платформы выполнена в двух группах: экспериментальной и контрольной. К каждой компании был «привязан» один сотрудник. В экспериментальную группу были первоначально включены 234 компании-клиента Yandex Cloud, сотрудники которых прошли курс ИОС. Компании экспериментальной группы должны были соответствовать следующим критериям включения в исследование: иметь платное потребление хотя бы одного сервиса и хотя бы на одну копейку; потреблять сервисы Yandex Cloud минимум за 100 дней до начала прохождения курса первым сотрудником компании; оставаться клиентом Yandex Cloud после завершения прохождения курса последним сотрудником на протяжении еще не менее 100 дней. Такие условия необходимы, чтобы гарантировать, что компания-клиент вышла на плато стабильного уровня потребления. Из экспериментальной группы исключены компании, чьи сотрудники прошли курс ИОС менее, чем за один день, так как курс рассчитан примерно на 70 ч.

В контрольную группу были включены компании-клиенты Yandex Cloud, не вошедшие в экспериментальную группу. В этих компаниях сотрудники прошли уроки со входным анкетированием и тестированием, но остановились в прохождении курса на первом модуле. Для включения в контрольную группу компании должны были иметь платное потребление хотя бы одного сервиса и хотя бы на одну копейку; потреблять сервисы Yandex Cloud минимум за 100 дней до регистрации на курс первого сотрудника компании. Первоначально перечисленным критериям соответствовало 735 компаний-клиентов.

Поскольку количество компаний-клиентов, соответствующих критериям включения в контрольную группу, значительно превосходило таковое для экспериментальной группы, выполнено сопоставление групп для уменьшения влияния смешивающих факторов и более точной оценки изучаемого эффекта. Было проведено 3 120 000 итераций случайного формирования контрольной группы на основе совпадения распределений на-

бора признаков: год начала прохождения курса сотрудником, год регистрации аккаунта на платформе (приложение Б, табл. Б.1). Из множества рассмотренных комбинаций в качестве контрольной группы выбран вариант, демонстрирующий наибольшую степень соответствия распределения среднечасового потребления сервисов Yandex Cloud до начала прохождения курса с экспериментальной группой по критерию Колмогорова — Смирнова ($KS = 0,14$; $p = 0,03$).

Для сформированных групп также контролировалась гомогенность по признакам наличия опыта работы с облачными платформами (приложение Б, рис. Б.1). Результаты показали отсутствие значимых различий между распределениями экспериментальной и контрольной группами как для вопроса «Как давно вы используете облачные платформы?» ($\chi^2 = 3,32$; $p = 0,51$), так и для вопроса «С какими облачными платформами вы уже работали?» ($\chi^2 = 7,68$; $p = 0,05$). Эти данные были получены из входной анкеты курса ИОС и обработаны на условиях Политики конфиденциальности (ООО «Яндекс» (2022)), по условиям которой обучающийся выражает свое согласие на обработку персональной информации, начиная работу на платформе Яндекс Практикум. Предварительно из ответов были убраны редкие ответы (доля которых среди всех ответов составила менее 5%).

Из обеих групп были удалены компании-клиенты с аномальными значениями среднечасового потребления до или после прохождения курса. Для этого были определены 5- и 95-й процентиля среднечасового потребления для каждой группы и затем удалены все значения, не входящие в заданный диапазон. Этот подход обеспечил сопоставимое количество наблюдений для последующего сравнения: 204 и 208 компаний-клиентов для экспериментальной и контрольной групп соответственно.

Методы. Для каждой компании-клиента рассчитывалось среднечасовое потребление сервисов Yandex Cloud до и после курса. Вычисление среднего с детализацией по дням позволяет сравнивать потребление сервисов до и после обучения вне зависимости от того, как долго компании являлись клиентами до начала взаимодействия с ИОС и после него. В связи с корпоративной тайной среднечасовое потребление представлено в условных единицах, полученных путем деления на фиксированный коэффициент. Расчеты проводились с использованием jupyter lab, python 3.7, пакета scipy.stats версии 1.7.3.

Среднечасовое потребление до и после курса считается следующим образом.

Пусть C_i — суммарное потребление всех сервисов всеми платными аккаунтами компании в день i ;

$t_{\text{нач. обуч}}$ — день начала прохождения курса;

$t_{\text{кон. обуч}}$ — день окончания прохождения курса;

$t_{\text{нач. потр}}$ — день начала потребления сервисов облачной платформы;

$t_{\text{кон. потр}}$ — день окончания потребления сервисов облачной платформы;
 $AvgCons_{\text{до}}$ — среднеедневное потребление до начала курса;
 $AvgCons_{\text{после}}$ — среднеедневное потребление после окончания курса.
 $I(x) = \{1, \text{ при } C_i > 0, \text{ при } C_i = 0.$

Тогда

$$AvgCons_{\text{до}} = \frac{\sum_{t_{\text{нач. потр.}}}^{t_{\text{нач. обуч.}}} C_i}{\sum_{t_{\text{нач. потр.}}}^{t_{\text{нач. обуч.}}} I(C_i)}$$

$$AvgCons_{\text{после}} = \frac{\sum_{t_{\text{кон. обуч.}}}^{t_{\text{кон. потр.}}} C_i}{\sum_{t_{\text{кон. обуч.}}}^{t_{\text{кон. потр.}}} I(C_i)}.$$

Стоит уточнить, что у обучающихся из контрольной группы нет даты окончания курса. По этой причине в качестве их предполагаемого времени окончания курса выбран момент, который превышает дату регистрации на курс на медианную длину прохождения курса обучающимися из экспериментальной группы. Выбор медианного значения позволяет избежать влияния клиентов, которые проходили курс в течение продолжительного времени.

В качестве ключевой метрики для сравнения групп был использован показатель нормализованного прироста (n-gain score) среднеедневного потребления каждого из обучающихся (Hake, 1998).

$$n - gain = \frac{AvgCons_{\text{после}} - AvgCons_{\text{до}}}{\max\{\max\{AvgCons_{\text{после}}\}, \max\{AvgCons_{\text{до}}\}\} - AvgCons_{\text{до}}}.$$

N-gain score позволяет оценить эффективность учебных методов и интервенций (Wibowo et al., 2023), путем расчета отношения наблюдаемого прироста знаний (по результатам тестирования) к максимально возможному. Учитывая универсальность метрики в контексте прироста, в данном исследовании n-gain score используется для оценки изменений в потребительском поведении после обучения, для чего в оригинальной формуле на месте результатов тестирования используются показатели среднеедневного потребления.

Для выбора теста для сравнений двух групп также был проведен тест Шапиро — Уилка на нормальность распределения показателя нормализованного прироста среднеедневного потребления. По его результатам распределение ни в одной из групп не является нормальным (все $p < 0,001$), что говорит о неприменимости параметрических методов. В связи с этим для сравнения прироста среднеедневного потребления в двух группах был выбран тест Колмогорова — Смирнова.

Результаты

В экспериментальной группе наблюдается значительное увеличение среднедневного потребления после прохождения курса, что подтверждается увеличением среднего значения, медианы и стандартного отклонения (табл. 1). Среднее значение n-gain score также свидетельствует о среднем приросте потребления после прохождения курса.

Аналогичная тенденция с ростом среднего значения, медианы, стандартного отклонения и дисперсии среднедневного потребления после прохождения курса замечена и в контрольной группе (табл. 2). При этом минимальное значение в ней снизилось. Средний показатель n-gain отражает менее выраженное увеличение нормализованного среднедневного потребления по сравнению с экспериментальной группой. Асимметрия и эксцесс обеих выборок показывают, что распределения имеют тяжелые хвосты, что может свидетельствовать о наличии нестандартного поведения среди пользователей.

Различия в распределениях среднедневного потребления до и после взаимодействия с курсом ИОС статистически значимы (табл. 3). Распределения среднедневного потребления после курса отличаются сильнее, чем распределения до его начала.

Таблица 1

**Распределение среднедневного потребления
и нормализованного прироста среднедневного потребления
экспериментальной группы ($n = 204$)**

	Среднедневное потребление до взаимодействия с курсом ИОС, у.е.	Среднедневное потребление после взаимодействия с курсом ИОС, у.е.	N-gain score
Среднее	115,05	210,05	0,04
Стандартное отклонение	223,37	446,43	0,15
Минимум	0,04	0,04	-0,12
Первый квантиль	3,42	5,7	0
Медиана	18,72	29,85	0,002
Третий квантиль	112,45	191,07	0,02
Максимум	1434,59	2690,49	1
Коэффициент асимметрии	3,03	3,58	4,57
Коэффициент эксцесса	10,11	14,14	22,81

Следуя цели исследования, мы сравнили среднедневной прирост потребления у двух групп: клиентов, сотрудники которых прошли обучающий курс (экспериментальная группа), и клиентов, сотрудники которых не проходили обучение (контрольная группа). Для экспериментальной группы среднее значение прироста среднедневного потребления составило 4,4% (см. табл. 1), для контрольной группы прирост среднедневного потребления составил 2,2% (см. табл. 2). Расчеты показали статистически значимое различие между распределениями среднедневного прироста двух групп ($KS = 0,14$; $p = 0,04$). Таким образом отвергается нулевая гипотеза о равенстве распределений, что указывает на статистически значимое различие между двумя распределениями.

Таблица 2

**Распределение среднедневного потребления
и нормализованного прироста среднедневного потребления
контрольной группы ($n = 208$)**

	Среднедневное потребление до взаимодействия с курсом ИОС	Среднедневное потребление после взаимодействия с курсом ИОС	N-gain score
Среднее	62,25	116,62	0,02
Стандартное отклонение	121,98	252,73	0,07
Минимум	0,04	0,03	-0,11
Первый квантиль	1,86	1,88	0
Медиана	10,9	14,32	0,001
Третий квантиль	52,22	98,75	0,01
Максимум	683,08	1580,4	0,52
Коэффициент асимметрии	2,94	3,52	4,42
Коэффициент эксцесса	9,02	13,95	22,58

Таблица 3

**Сравнение распределений среднедневного потребления
до и после курса экспериментальной и контрольной групп
с использованием критерия Колмогорова — Смирнова**

Распределение	KS	P-значение
Среднедневное потребление до взаимодействия с курсом ИОС, у.е.	0,14	0,04
Среднедневное потребление после взаимодействия с курсом ИОС, у.е.	0,15	0,01

Кроме того, изучая распределение времени, необходимое обучающимся из экспериментальной группы для завершения курса ИОС, можно сделать вывод, что в основном данные сосредоточены в более коротких временных промежутках (первый квартиль — 25 дней, третий квартиль — 263 дня), с некоторыми выбросами, простирающимися до 748 дней (приложение Б, рис. Б.2). Медиана, которая составляет 94 дня, и межквартильный размах отражают основную тенденцию, показывая, что большинство обучающихся завершили курс в более короткие сроки. Более 80% экспериментальной группы закончили курс менее, чем за 300 дней.

Обсуждение

Целью настоящего исследования являлось изучение динамики потребления сервисов облачной платформы компаниями-клиентами до и после обучения их сотрудников по программе вендора облачных технологий. Актуальность исследования определена ограниченностью имеющихся научных данных о влиянии реализации программ обучения на объективные экономические показатели, характеризующие доход вендоров. Кроме того, исследование впервые проведено на выборке компаний-клиентов российского вендора облачных технологий Yandex Cloud.

Рассмотрение времени прохождения курса на предварительном этапе анализа показало, что, хотя курс рассчитан примерно на 70 ч изучения, в половине случаев пользователям требовалось до 100 дней на его прохождение. Продолжительное время обучения может свидетельствовать о том, что сотрудникам компаний-клиентов бывает сложно встроить дополнительное обучение в свои рабочие графики. Другое объяснение заключается в том, что саморегулируемое обучение требует достаточного самоконтроля и способности планировать собственное расписание (Zimmerman, 1990). В данном случае свободный режим прохождения курса без расписания может быть причиной увеличения сроков прохождения обучающей программы.

Контрольная группа показала прирост потребления, что выразилось в изменении среднего значения потребления, медианы и максимального значения. Вероятно, это связано с общим трендом на повышение использования облачных сервисов, а также переходом российских компаний на облачные сервисы российских вендоров. При этом у контрольной группы наблюдается сокращение минимального значения потребления. Изменения в потреблении также отразились на форме распределения: увеличились коэффициенты эксцесса и асимметрии. Это можно интерпретировать как влияние внешних факторов, не связанных с обучением, на потребление: например, у компаний-клиентов могла измениться архитектура сервисов, снизиться поток пользователей в определенный сезон и др.

Экспериментальная группа также показала значительный прирост показателей потребления, на что указывает изменение описательных статистик (см. табл. 1). Изменение формы распределения характеризуется более ярко выраженным увеличением коэффициентов асимметрии и эксцесса. Это может свидетельствовать о положительном влиянии обучения на курсе «Инженер облачных сервисов» на потребление облачных сервисов.

Сравнение распределений среднедневного потребления экспериментальной и контрольной групп с использованием теста Колмогорова — Смирнова указывает на более выраженные межгрупповые различия в потреблении сервисов после обучения по сравнению с уровнем, зафиксированным до обучения. Это может говорить о том, что пользователи в течение курса полноценно знакомятся с сервисами облачной платформы, в том числе за счет стартового гранта, который можно использовать для выполнения практических работ, и начинают решать свои задачи с помощью Yandex Cloud.

Показатель нормализованного прироста в обеих группах оказался небольшим, если интерпретировать его в рамках классически используемой парадигмы n -gain score, которая используется для оценки прироста знаний по результатам обучения. Однако, учитывая специфику адаптации данной метрики под потребление, стоит заметить, что речь идет про прирост в день — на длительном горизонте показатель может быть еще более весомым. Более высокий прирост среднедневного потребления у клиентов, чьи пользователи прошли обучение, можно интерпретировать как то, что курс снял барьер, связанный со сложностью продукта или конкретного сервиса, и помог пользователям решать новые задачи бизнеса и (или) делать это более эффективно. Эта интерпретация согласуется с растущей сложностью цифровых продуктов и дефицитом релевантной экспертизы (Carson et al., 2022), в том числе характерной для российского ИТ-сегмента (Васильева, Каманина, 2023).

Отличия в среднедневном потреблении клиентов, чьи сотрудники проходили обучение и клиентов, чьи сотрудники не проходили обучение, являются статистически значимыми. Распределение среднедневного потребления после прохождения курса отличается более существенно у контрольной и экспериментальной групп, чем до его начала. Разница в нормализованном приросте среднедневного потребления между экспериментальной группой, сотрудники которой изучили курс, и контрольной, сотрудники которой не изучали курс, статистически значима и составляет 2,2%. Для облачного бизнеса, выручка которого исчисляется миллиардами (Мирин, 2023), эту разницу можно считать существенной. Такие изменения в поведении клиентов могут быть связаны с тем, что обучение становится для пользователя способом узнать о конкретном сервисе, который может решить его задачи. По результатам обучения клиент может прини-

мать решение об использовании новых сервисов и (или) функций платформы. Это соотносится с теорией о том, что один из основных вкладов обучения клиентов осуществляется в узнаваемость продукта и конкретных сервисов (Anderson, Rowan, 2022).

В качестве ограничений исследования стоит отметить, что контрольную группу составили компании, сотрудники которых, начали свое взаимодействие с курсом, но остановились на материалах первого модуля. В качестве возможных причин можно выделить сложность обучения или его нерелевантность содержанию профессиональных задач конкретного сотрудника, что безусловно имеет влияние на уровень потребления компании. Однако, с учетом того, что исследование проведено на компаниях-клиентах Yandex Cloud, недостаточный уровень предварительной подготовленности сотрудников, не завершивших обучение, дополнительно указывает на важность специальных знаний для эффективного использования облачных сервисов. В будущих исследованиях перспективным представляется отбор контрольной группы из числа компаний, сотрудники которых никак не взаимодействовали с курсом.

Помимо этого, в исследовании не учитывался социодемографический профиль участников и характеристики компаний-работодателей. В дальнейших исследованиях представляется важным учитывать профиль деятельности компаний-клиентов для отслеживания динамики потребления внутри отраслевых кластеров. Еще одним ограничением является тот факт, что группы имеют схожее, но не одинаковое потребление сервисов до курса, что связано с наблюдательным характером исследования и вытекающим отсутствием возможности влияния на попадание компании в одну из групп. Однако будущие исследования могут учесть это ограничение и исследовать потребление компаний с изначально статистически не отличным распределением. Помимо этого, данное исследование не устанавливает причинно-следственную связь, а метрика нормализованного прироста сильно зависит от наличия аномалий в данных. Дальнейшие исследования могут предпринять попытку исследования с использованием более устойчивых к выбросам статистических методов, а также подтвердить влияние обучения на потребление сервисов компании-вендора. Кроме того, обучающие программы могут иметь долгосрочные эффекты на бизнес, которые сложно измерить (Kwon, 2019), что может быть также учтено в будущих исследованиях с использованием лонгитюдного дизайна. Важно подчеркнуть, что в данной статье рассматривается изменение динамики потребления после обучения навыкам работы с облачной платформой. В других сферах услуг может быть своя специфика, в связи с чем результаты могут отличаться. Таким образом, будущие исследования могут сосредоточиться на других бизнес-метриках и других сферах деятельности.

Заключение

В рамках настоящего исследования на примере пользователей облачной платформы Yandex Cloud был выявлен статистически значимый прирост потребления облачных компаниями-клиентами, сотрудники которых прошли обучение от вендора. Это может быть связано с тем, что обучение позволило сформировать у сотрудников знания и умения в сфере облачных технологий, необходимые для эффективного решения профессиональных задач в рамках деятельности компании-работодателя. Полученные результаты дополняют существующую литературу об эффектах реализации обучения как инструмента маркетинга и продаж, поскольку указывают на динамику объективных показателей, характеризующих доход вендоров, тогда как имеющиеся исследования в основном затрагивают вопрос изменения субъективных показателей удовлетворенности. С точки зрения практической значимости, результаты исследования могут быть полезны руководителям и менеджерам компаний при принятии решений о создании или развитии программы обучения клиентов, а также специалистам по обучению, которые могут использовать представленные методы и полученные данные для обоснования ценности своей работы для бизнеса.

Список литературы

- Васильева, Е. В., & Каманина, А. Н. (2023). Дефицит ИТ-кадров в России на современном этапе: причины и пути преодоления. *Дискуссия*, 2(117), 108–118.
- Диких, В. А. (2020). Оценка интеллектуальной собственности для образовательных программ с дистанционной формой обучения. *Московский экономический журнал*, (2), 459–471.
- Мирин, С. (2023). *Российский рынок облачных инфраструктурных сервисов*. <https://survey.iksconsulting.ru/page44202947.html>
- ООО «Яндекс». (2022). *Политика конфиденциальности*. Дата обращения 18.04.2024 <https://yandex.ru/legal/confidential/>
- ООО «Яндекс». (2024). *Бесплатный курс «Инженер облачных сервисов»*. Дата обращения 03.04.2024 <https://practicum.yandex.ru/ycloud/>
- Тропак, М. Ю. (2014). Онлайн-обучение клиентов-стратегический инструмент b-2-b-маркетинга. *Промышленный и b2b маркетинг*, (4), 298–306.
- Шамсутдинова, Т. (2021). Формирование индивидуальной образовательной траектории в адаптивных системах управления обучением. *Открытое образование*, 25(6), 36–44.
- Шукина Л. (2012). Обучение клиента как инструмент формирования лояльности. Коммуникация в современном мире В сб.: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы массовой коммуникации»*. Воронеж: ВГУ, 41–42.
- Anderson, C., & Rowan, L. (2022). *State of Customer Education 2022: Insights into Impact, Maturity, & the Customer Lifecycle*. Retrieved December 1, 2024, from <https://www.thoughtindustries.com/blog/state-of-customer-education-2022/>
- Avgerinos, E., & Karageorgiadis, A. (2020). The importance of formative assessment and the different role of evaluation in MOOCS. *2020 IEEE Learning With MOOCS (LWMOOCS)*, 168–173. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS50143.2020.9234320>

Azeroual, O., Jha, M., Nikiforova, A., Sha, K., Alsmirat, M., & Jha, S. (2022). A Record Linkage-Based Data Deduplication Framework with DataCleaner Extension. *Multimodal Technologies and Interaction*, 6(4), 27. <https://www.mdpi.com/2414-4088/6/4/27>

Bell, S.J., Auh, S., & Eisingerich, A. B. (2017). Unraveling the Customer Education Paradox: When, and How, Should Firms Educate Their Customers? *Journal of Service Research*, 20(3), 306–321. <https://doi.org/10.1177/1094670517691847>

Bell, S. J., & Eisingerich, A. B. (2007). The paradox of customer education: Customer expertise and loyalty in the financial services industry. *European Journal of Marketing*, 41(5/6), 466–486. <https://doi.org/10.1108/03090560710737561>

Carson, B., Gärtner, D., Iyengar, K., Swaminathan, A., & Vest, W. (2022). *Six practical actions for building the cloud talent you need*. McKinsey Digital. Retrieved April 11, 2024, from <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/six-practical-actions-for-building-the-cloud-talent-you-need>

Cusack, B., & Ghazizadeh, E. (2021). Formulating Knowledge-Based Cloud Identity Selection. *Journal of Computer Information Systems*, 61(3), 207–218. <https://doi.org/10.1080/08874417.2019.1584067>

Damali, U., Miller, J. L., Fredendall, L. D., Moore, D., & Dye, C. J. (2016). Co-creating value using customer training and education in a healthcare service design. *Journal of Operations Management*, 47–48, 80–97. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.10.001>

Eisingerich, A. B., & Bell, S. J. (2006). Relationship marketing in the financial services industry: The importance of customer education, participation and problem management for customer loyalty. *Journal of Financial Services Marketing*, 10(4), 86–97. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fsm.4760022>

Eisingerich, A. B., & Bell, S. J. (2008). Perceived Service Quality and Customer Trust: Does Enhancing Customers' Service Knowledge Matter? *Journal of Service Research*, 10(3), 256–268. <https://doi.org/10.1177/1094670507310769>

Forehand, M. (2010). *Bloom's taxonomy. Emerging Perspectives On Learning, Teaching, And Technology*, 41(4).

Forrester. (2019). *Increase Revenue And Improve Customer Retention Through Customer Education Programs*. Retrieved April 21, 2024, from <https://www.intellum.com/reports/forrester-report>

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>

Hollebeek, L. D., Srivastava, R. K., & Chen, T. (2019). S-D logic–informed customer engagement: integrative framework, revised fundamental propositions, and application to CRM. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 47(1), 161–185. <https://doi.org/10.1007/s11747-016-0494-5>

Kwon, K. (2019). The long-term effect of training and development investment on financial performance in Korean companies. *International journal of manpower*, 40(6), 1092–1109. <https://doi.org/10.1108/IJM-10-2017-0286>

Levitt, T. (1980). *Marketing success through differentiation-of anything*. Graduate School of Business Administration, Harvard University Boston.

Min-Xue, H., Yong, H., & Ya-Ni, D. (2013). How to improve customer participation through customer Education: From the perspective of customer readiness. *2013 6th International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, 3, 251–254. <https://doi.org/10.1109/ICIMI.2013.6703562>

Ornelas Sánchez, S. A., & Vera Martínez, J. (2021). The more I know, the more I engage: consumer education's role in consumer engagement in the coffee shop context. *British Food Journal*, 123(2), 551–562. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2020-0401>

Peng, Y., & Li, J. (2021). The effect of customer education on service innovation satisfaction: The mediating role of customer participation. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 47, 326–334. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2020.12.014>

Retana, G. F., Forman, C., & Wu, D. J. (2016). Proactive Customer Education, Customer Retention, and Demand for Technology Support: Evidence from a Field Experiment. *Manufacturing & Service Operations Management*, 18(1), 34–50. <https://doi.org/10.1287/msom.2015.0547>

Skilljar. (2022). *Customer Education. Benchmarks and Trends Report*. Retrieved May 12, 2024, from <https://www.skilljar.com/customer-education-benchmarks-and-trends-report>

Suh, M., Greene, H., Israilov, B., & Rho, T. (2015). The Impact of Customer Education on Customer Loyalty Through Service Quality. *Services Marketing Quarterly*, 36(3), 261–280. <https://doi.org/10.1080/15332969.2015.1046776>

Sun, X., Eisingerich, A. B., Foscht, T., Cui, X., & Schloffer, J. (2022). Why do customers want to learn? Antecedents and outcomes of customer learning. *European Journal of Marketing*, 56(3), 677–703. <https://doi.org/10.1108/EJM-04-2020-0302>

Sun, X., Foscht, T., & Eisingerich, A. B. (2021). Does educating customers create positive word of mouth? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 62, 102638. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102638>

Vigolo, V., Bonfanti, A., & Brunetti, F. (2019). The Effect of Performance Quality and Customer Education on Attitudinal Loyalty: A Cross-Country Study of Opera Festival Attendees. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 48(6), 1272–1295. <https://doi.org/10.1177/0899764019861744>

Wibowo, S., Unik, A., & Fery Muhamad, F. (2023). The Mathematics Ethnic Learning Program in Improving the Understanding of Mathematical Concepts and the Character of Homeland Love. *International Journal of Elementary Education*, 7(4), 677–688. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i4.63420>

Youssef, K. B., Viassone, M., & Kitchen, P. (2018). Exploring the relationship between customer education and customer satisfaction. *Sinergie Italian Journal of Management*, 36, 43–60. <https://doi.org/10.7433/s105.2018.03>

Ziegenfuss, D. H., & LeMire, S. (2019). Backward design. *Reference & user services quarterly*, 59(2), 107–112. <https://doi.org/10.5860/rusq.59.2.7275>

Zimmerman, B. J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3–17. https://doi.org/10.1207/s15326985Sep2501_2

References

Vasilyeva E. V., Kamanina A. N. 2023. The shortage of IT personnel in Russia at the present stage: causes and ways of overcoming. *Diskussiya [Discussion]* 2(117): 108-118.

Dikikh, V. A. (2020). Assessment of intellectual property for educational programs with distance learning. *Moscow Economic Journal*, (2), 459–471.

Mirin, S. (2023). Russian market of cloud infrastructure services. <https://survey.iksconsulting.ru/page44202947.html>

Tropak, M. Yu. (2014). Online customer training is a strategic tool for b-2-b marketing. *Industrial and b2b marketing*, (4), 298–306.

Shamsutdinova, T. (2021). Formation of an individual educational trajectory in adaptive learning management systems. *Open Education*, 25(6), 36–44.

Shchukina, L. (2012). Customer training as a tool for building loyalty. Communication in the modern world. In: *Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference “Problems of mass communication”*. Voronezh: VSU, 41–42.

Yandex LLC. (2024). Free course “Cloud Services Engineer”. Retrieved April 3, 2024 from <https://practicum.yandex.ru/ycloud/>

Yandex LLC. (2022) Privacy Policy. Retrieved April 18, 2024 from <https://yandex.ru/legal/confidential/>

Приложение А

Таблица А1

Образовательные результаты курса ИОС по модулям

Модуль	Образовательные результаты модуля
Начало работы в облаке	• Знать основные понятия и концепции облачных вычислений; • Понимать принципы работы основных инфраструктурных сервисов (Compute Cloud, Virtual Private Cloud, Network Load Balancer); • Создавать и настраивать виртуальные машины, виртуальные сети, балансировщики нагрузки; использовать группы виртуальных машин для автоматического восстановления и масштабирования облачной инфраструктуры
Хранение и обработка данных	• Знать возможности сервисов и инструментов, позволяющих хранить, обрабатывать и анализировать данные в облаке; • Понимать принципы работы объектного хранилища (Object Storage) и управляемых баз данных (Managed Services for Databases), принципы обработки больших данных (сервис Data Proc); • Работать с объектным хранилищем, создавать и настраивать кластеры управляемых баз данных, визуализировать и анализировать данные с помощью сервиса DataLens
DevOps	• Знать ключевые концепции DevOps и возможности инструментов автоматизации работы в облачной инфраструктуре; • Понимать принципы отказоустойчивой работы облачных систем; • Использовать Yandex Cloud CLI, Terraform; работать с контейнерами; создавать и настраивать управляемые кластеры Kubernetes; настраивать мониторинг облачных ресурсов

Модуль	Образовательные результаты модуля
Serverless	• Знать возможности сервисов, используемых для бессерверных вычислений; • Понимать основные принципы и концепции работы сервисов Cloud Functions, API Gateway, Managed Service for YDB, Message Queue; • Создавать и настраивать облачные функции для решения практических задач
Безопасность	• Знать основные подходы и лучшие практики обеспечения безопасности облачных систем; • Понимать принцип разделения ответственности, ролевую модель доступа к облачным ресурсам, возможности обеспечения сетевой безопасности и шифрования данных; • Использовать сервисы Identity and Access Management, Key Management Service, Certificate Manager для обеспечения безопасности
Биллинг	• Знать принципы тарификации облачных ресурсов; • Понимать подходы к планированию расходов на оплату облачных ресурсов и методы их оптимизации; • Контролировать расходы и управлять платежным аккаунтом

Приложение Б

Таблица Б.1

Распределение количества клиентов в группах

Год регистрации клиента в Yandex Cloud	Год регистрации сотрудника клиента на курс	Количество компаний-клиентов
2018	2021	13
2018	2022	8
2018	2023	5
2019	2021	31
2019	2022	26
2019	2023	6
2020	2021	49
2020	2022	25
2020	2023	4

Год регистрации клиента в Yandex Cloud	Год регистрации сотрудника клиента на курс	Количество компаний- клиентов
2021	2021	13
2021	2022	27
2021	2023	10
2022	2022	10
2022	2023	16

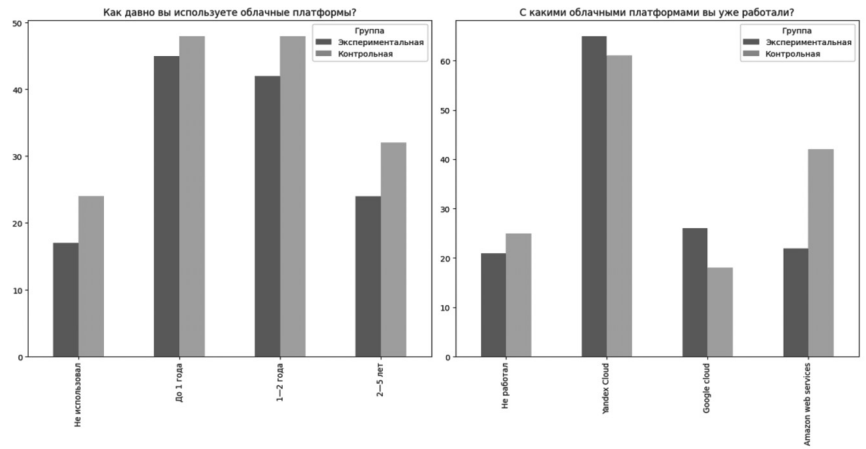


Рис. Б.1. Распределение ответов на вопросы вступительного анкетирования

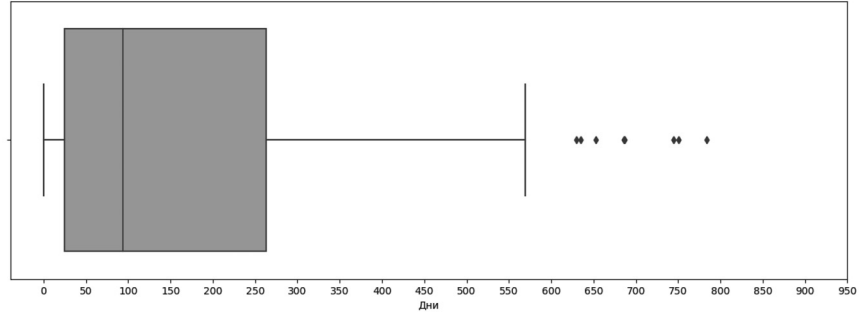


Рис. Б.2. Время прохождения курса ИОС обучающимися, вошедшими в экспериментальную группу

Требования к статьям, принимаемым к публикации в журнале «Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика»

Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, не публиковавшимся ранее в других научных изданиях, соответствовать профилю и научному уровню журнала. Решение о тематическом несоответствии может быть принято редколлегией без специального рецензирования и обоснования причин.

Подача статьи осуществляется в электронном виде на адрес электронной почты редакции: econeditor@econ.msu.ru.

Оформление статьи

Статья должна быть представлена на русском языке в виде файла в формате MS Word (.doc или .docx) стандартным шрифтом Times New Roman (12 пт.) с полуторным межстрочным интервалом.

Файл с текстом статьи *не должен* содержать сведений об авторе или элементов текста, позволяющих идентифицировать авторство. Сведения об авторах отправляются отдельным файлом (см. ниже).

Объем статьи

Рекомендуемый объем статьи — от 30 тыс. до 45 тыс. знаков (с пробелами).

Структура статьи

Статья должна начинаться с названия (не более 10 слов), аннотации (100–150 слов) и ключевых слов (не более 8) на русском и английском языках. В аннотации должны быть указаны предмет и цель работы, методология, основные результаты исследования, область их применения, выводы. Несоответствие между русскоязычной и англоязычной аннотациями не допускается.

Структура основной части статьи должна строиться по принятым в международном сообществе стандартам: введение (постановка проблемы по актуальной теме, цели и задачи, четкое описание структуры статьи), основная часть (обзор релевантных научных источников, описание методологии, результаты исследования и их анализ), заключение (выводы, направления дальнейших исследований), список литературы.

Сведения об авторах

К статье необходимо *отдельным файлом* приложить сведения об авторе (авторах):

- полные фамилия, имя и отчество, основное место работы (учебы), занимаемая должность;
- полный почтовый адрес основного места работы (учебы);
- ученая степень, звание;
- контактный телефон и адрес электронной почты.

Все указанные сведения об авторе (авторах) должны быть представлены на русском и английском языках.

Список литературы

Список литературы должен содержать библиографические сведения обо всех публикациях, упоминаемых в статье, и не содержать указаний на работы, на которые в тексте нет ссылок. В списке литературы помещаются сначала публикации на русском языке (в алфавитном порядке), затем публикации на языках, основанных на латинском алфавите (также в алфавитном порядке). Дополнительно должен прилагаться список русскоязычных источников в романском алфавите (транслитерация). Программой транслитерации русского текста в латиницу можно воспользоваться на сайте <http://www.translit.ru>

Оформление ссылок

Ссылки на список литературы даются в тексте в следующем виде: (Oliver, 1980), (Porter, 1994, p. 45), (Иванов, 2001, с. 20), (Porter, 1994; Иванов, 2001), (Porter, Yansen, 1991b; Иванов, 1991). Ссылки на работы трех и более авторов даются в сокращенном виде: (Гуриев и др., 2002) или (Bevan et al., 2001). Ссылки на статистические сборники, отчеты, сборники сведений и т.п. даются в виде: (Статистика акционерного дела..., 1898, с. 20), (Статистические сведения..., 1963), (Устав..., 1992, с. 30).

Все данные должны иметь сноски на источник их получения, таблицы должны быть озаглавлены. Ответственность за использование данных, не предназначенных для открытых публикаций, несут в соответствии с законодательством РФ авторы статей.

Статьи, соответствующие указанным требованиям, регистрируются, им присваивается регистрационный номер (сообщается по электронной почте). Все статьи проходят процедуру двойного «слепого» рецензирования.

Отклоненные статьи не возвращаются авторам. В случае отказа в публикации автору статьи направляется мотивированный отказ, основанный на результатах рецензирования. По запросам авторов рукописей и экспертных советов ВАК редакция предоставляет соответствующие рецензии на статью без указания имен рецензентов. Автор дает согласие на воспроизведение статьи на безвозмездной основе в Интернете.

Журнал является открытым — любой автор, независимо от гражданства, места работы и наличия ученой степени, имеет возможность опубликовать статью при соблюдении требований редакции.

Выплата гонорара за публикации не предусматривается. Плата за публикацию рукописей не взимается.

Адрес редколлегии: Москва, Ленинские горы, МГУ, 3-й учебный корпус, экономический факультет, ком.

326. **Электронная почта:** econ.msu.editor@gmail.com