

СОЮЗНОЕ ГОСУДАРСТВО: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ РОССИИ И БЕЛАРУСИ¹

Ю. В. НЕРАДОВСКАЯ¹⁾, Г. И. КАЛАШНИКОВ¹⁾, Я. А. КОСТЮЧЕНКО¹⁾,
С. А. МУЗАЛЕВСКАЯ¹⁾, М. С. САПРЫКИНА¹⁾

¹⁾Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
наб. канала Грибоедова, 30–32а, 191023, г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Исследуются связи между экономиками России и Беларуси в рамках Союзного государства. Рассматривается взаимовлияние их ВВП, торговых потоков и инвестиций. Полученные результаты свидетельствуют о глубокой связи между странами – членами объединения. Особое внимание уделяется воздействию импортных операций и инвестиционной деятельности на ВВП, а также способности экономик противостоять внешним шокам. Новизной исследования является разработка оригинальных эконометрических моделей, демонстрирующих устойчивость интеграционных процессов к глобальным кризисам и санкционному давлению.

Ключевые слова: Союзное государство; коинтеграция; ВВП; торговые потоки; инвестиции; эконометрическое моделирование; прогноз.

¹Статья написана по результатам участия авторов в XI Евразийской студенческой олимпиаде по аналитической экономике и прогнозированию в рамках заочного отборочного тура.

Образец цитирования:

Нерадовская ЮВ, Калашников ГИ, Костюченко ЯА, Музалевская СА, Сапрыкина МС. Союзное государство: анализ эффективности интеграции России и Беларуси. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. 2025; 1:24–35.
EDN: LDTBLK

For citation:

Neradovskaya YV, Kalashnikov GI, Kostyuchenko YA, Muzalevskaya SA, Saprykina MS. The Union State: analysing the effectiveness of integration of Russia and Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Economics*. 2025;1:24–35. Russian. EDN: LDTBLK

Авторы:

Юлия Владимировна Нерадовская – кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры статистики и эконометрики факультета экономики и финансов.

Григорий Иванович Калашников – студент факультета экономики и финансов. Научный руководитель – Ю. В. Нерадовская.

Ярослав Андреевич Костюченко – студент факультета экономики и финансов. Научный руководитель – Ю. В. Нерадовская.

Софья Андреевна Музалевская – студентка факультета экономики и финансов. Научный руководитель – Ю. В. Нерадовская.

Мария Сергеевна Сапрыкина – студентка факультета экономики и финансов. Научный руководитель – Ю. В. Нерадовская.

Authors:

Yulia V. Neradovskaya, PhD (economics), docent; associate professor at the department of statistics and econometrics, faculty of economics and finance.

neradovskaya.yu@unecon.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8112-6849>

Grigory I. Kalashnikov, student at the faculty of economics and finance.

kalashnikovgre@yandex.ru

<https://orcid.org/0009-0006-9335-2356>

Yaroslav A. Kostyuchenko, student at the faculty of economics and finance.

yariakyak@bk.ru

<https://orcid.org/0009-0004-8411-6453>

Sofia A. Muzalevskaya, student at the faculty of economics and finance.

muzalevskayasonya@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-1472-2747>

Maria S. Saprykina, student at the faculty of economics and finance.

loketa2@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0006-6463-7547>

THE UNION STATE: ANALYSING THE EFFECTIVENESS OF INTEGRATION OF RUSSIA AND BELARUS

*Y. V. NERADOVSKAYA^a, G. I. KALASHNIKOV^a, Y. A. KOSTYUCHENKO^a,
S. A. MUZALEVSKAYA^a, M. S. SAPRYKINA^a*

*^aSaint Petersburg State University of Economics,
30–32a kanala Griboedova Embankment, Saint Petersburg 191023, Russia
Corresponding author: Y. V. Neradovskaya (neradovskaya.yu@unecon.ru)*

Abstract. The links between the economies of Russia and Belarus within the framework of the Union State are investigated. The mutual influence of their GDP, trade flows and investments is considered. The results show a deep connection between the countries, participating in the union. Particular attention is paid to the impact of import operations and investment activities on GDP, as well as the ability of the economies to withstand external shocks. The novelty of the study is the development of original econometric models, demonstrating the sustainability of integration processes to global crises and sanctions pressure.

Keywords: the Union State; cointegration; GDP; trade flows; investments; econometric modelling; forecast.

Введение

Сотрудничество между Россией и Беларусью является продолжительным и значимым для обеих стран. Оно осуществляется в различных сферах, в частности в области торговли, инвестиций и инноваций. Данные страны имеют общие направления развития, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

Вопросы, связанные с анализом, моделированием и прогнозированием перспектив Союзного государства, широко отражены в научных работах. Г. В. Астратова [1] акцентировала внимание на необходимости глубокого изучения экономики Союзного государства в условиях новых вызовов, таких как введенные санкции. Применение теоретических методов и анализ динамики экономических показателей до и после введения санкций позволили автору охарактеризовать текущее состояние экономики данного объединения. С помощью исследования индексов потребительских цен и промышленного производства было оценено влияние внешних факторов на внутреннюю экономику и выявлены тенденции ее развития. Исследователь подчеркнула необходимость разработки стратегий для повышения эффективности экономического сотрудничества между Россией и Беларусью в условиях санкционного давления.

Е. Ю. Перегудова [2] изучила организационные механизмы межрегионального взаимодействия между Россией и Беларусью, а также указала на их значимость для эффективной интеграции государств и координации их действий в условиях цифровизации. Цифровизация национальных экономик стран – членов объединения открывает новые возможности для экономического роста и улучшения связи между регионами. Кроме того, Е. Ю. Перегудова обосновала необходимость создания единого информационного пространства, которое позволит оптимизировать обмен данными и повысить эффективность торгово-экономического сотрудничества между Россией и Беларусью, а также отметила важность внедрения современных технологий для достижения более глубоких уровней интеграции.

Обзор сектора информационных технологий Беларуси², выполненный в 2023 г. Национальным агентством инвестиций и приватизации Беларуси, показал значительный потенциал для развития этого сектора. Данный вывод подтверждается устойчивым увеличением экспорта услуг в сфере информационных технологий. Государство активно участвует в создании благоприятной бизнес-среды и привлечении инвестиций. Для успешного достижения поставленных целей необходимо преодолеть существующие проблемы, связанные с развитием кадрового потенциала в секторе информационных технологий.

Е. Ю. Шацкая [3] рассмотрела теоретическую сторону взаимодействия между Россией и Беларусью в отношении внедрения новых технологий. Она подчеркнула, что такое взаимодействие открывает множество возможностей для реализации цифровых проектов.

Российские и белорусские специалисты подготовили доклад «Российско-белорусское сотрудничество: время стратегических решений»³. В нем представлены результаты исследования в области создания оптимальных условий для развития Союзного государства и повышения благосостояния граждан России и Беларуси.

²ИТ-сектор в Республике Беларусь. 2023 [Электронный ресурс] // Национальное агентство инвестиций и приватизации. Республика Беларусь. URL: https://investinbelarus.by/upload/medialibrary/a5f9gray841bvcnf5x2dzbya3fh15wsrvpw/Sektor-ikt-_1_-_1_.pdf (дата обращения: 09.12.2024).

³Российско-белорусское сотрудничество: время стратегических решений : эксперт. докл. / Ассоц. внешнеполит. исслед. им. А. Громыко, Ин-т Европы РАН. М. : [б. и.], 2021. 38 с.

В рамках исследования «Белая книга цифровой экономики»⁴ было рассмотрено влияние государства на инновационные процессы и цифровизацию в экономике. К инструментам воздействия относятся формирование законодательной базы, финансирование научных разработок, а также поддержка стартапов и малых предприятий.

М. Ю. Днепров и О. В. Михайлюк [4] проанализировали программу «Цифровая экономика Российской Федерации», которая направлена на создание условий для роста конкурентоспособности российских компаний на глобальном рынке, что предполагает внедрение современных технологий и практик. Ключевыми целями программы являются повышение качества жизни граждан через доступ к цифровым услугам, упрощение взаимодействия с государственными структурами и улучшение инфраструктуры. Программа ориентирована на присоединение России к глобальным цифровым трендам, что способствует обмену опытом и технологиями с другими странами.

По мнению Е. В. Пресняковой [5], интеграция России и Беларуси в рамках ЕАЭС способствует реализации совместных инвестиционных проектов, что позволяет странам объединять усилия для достижения общих целей. Интеграция ведет к более рациональному распределению и использованию ресурсов, а также к оптимизации производственных процессов и снижению затрат. Страны – члены ЕАЭС получают возможность обмениваться передовыми технологиями, что способствует модернизации производств и повышению их конкурентоспособности на мировом рынке. Инвестиционные эффекты интеграции создают предпосылки для устойчивого экономического роста и развития в долгосрочной перспективе.

Е. Г. Господарик и М. М. Ковалёв [6] сосредоточились на изучении и совершенствовании математического инструментария для оценки эффективности региональной и глобальной экономической интеграции. Они проанализировали различные сводные индексы для измерения уровня экономической интеграции в объединении, а также следующие модели для расчета интеграционных эффектов: модели глобальной интеграции, модели значимости интеграционных объединений на международной арене, межрегиональные модели интеграции на основе модели *затраты – выпуск* (В. В. Леонтьев), модели коллективной экономической безопасности интеграционных объединений, гравитационные модели взаимной торговли, эконометрические модели роста экономики стран с учетом интеграционных эффектов, регрессионные модели влияния экономической интеграции на рост ВВП, а также модели оценки воздействия интеграции на повышение совокупной факторной производительности.

Материалы и методы исследования

В рамках настоящего исследования для анализа эффективности интеграции России и Беларуси были использованы модели с лаговыми переменными и модели *ARIMA*. Кроме того, применялись следующие методы:

- методы тестирования стационарности и коинтеграции временных рядов;
 - метод корреляционно-регрессионного анализа;
 - методы оценки параметров моделей (метод наименьших квадратов, обобщенный метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия);
 - методы оценки качества моделей регрессии и требований, предъявляемых к случайным остаткам.
- Источником информации послужили данные Всемирного банка⁵.

Результаты и их обсуждение

Динамика значений ВВП России и ВВП Беларуси в 1992–2022 гг. представлена на рис. 1. Анализ изображения позволяет выдвинуть гипотезу о взаимосвязи ВВП членов Союзного государства.

Результаты тестирования временных рядов ВВП на коинтеграцию с помощью метода Энга – Грейнджера подтверждают выдвинутое предположение. Оба временных ряда ВВП нестационарны (согласно тесту Дики – Фуллера уровень значимости для ВВП России составляет 0,407, для ВВП Беларуси он равен 0,495). Ряд случайных остатков коинтеграционной регрессии стационарен ($p = 4,259 \cdot 10^{-6}$).

Функциональная зависимость ВВП России от ВВП Беларуси выражается следующим образом:

$$GDP_R = -1,239 \cdot 10^{11} + 29,992 \cdot GDP_B + \varepsilon,$$

где GDP_R – ВВП России; GDP_B – ВВП Беларуси; ε – случайные остатки. Обозначим, что $R^2 = 0,955$. Уровень значимости для свободного члена составляет 0,102, для коэффициента при показателе ВВП Беларуси равняется $6,09 \cdot 10^{-17}$. При проверке случайных остатков модели на гетероскедастичность с помощью теста Уайта была подтверждена гипотеза о гомоскедастичности ($p = 0,11$). Коэффициент регрессии указывает на то, что рост ВВП Беларуси на 1,0 долл. США связан с увеличением ВВП России в среднем на 29,992 долл. США.

⁴Белая книга цифровой экономики / В. Ю. Сырцева [и др.] ; автоном. некоммерч. орг. «Цифровая экономика» // Цифровая экономика : сайт. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/White_paper_2023_.pdf (дата обращения: 10.12.2024).

⁵Группа Всемирного банка : сайт. URL: <https://databank.worldbank.org> (дата обращения: 15.12.2024).

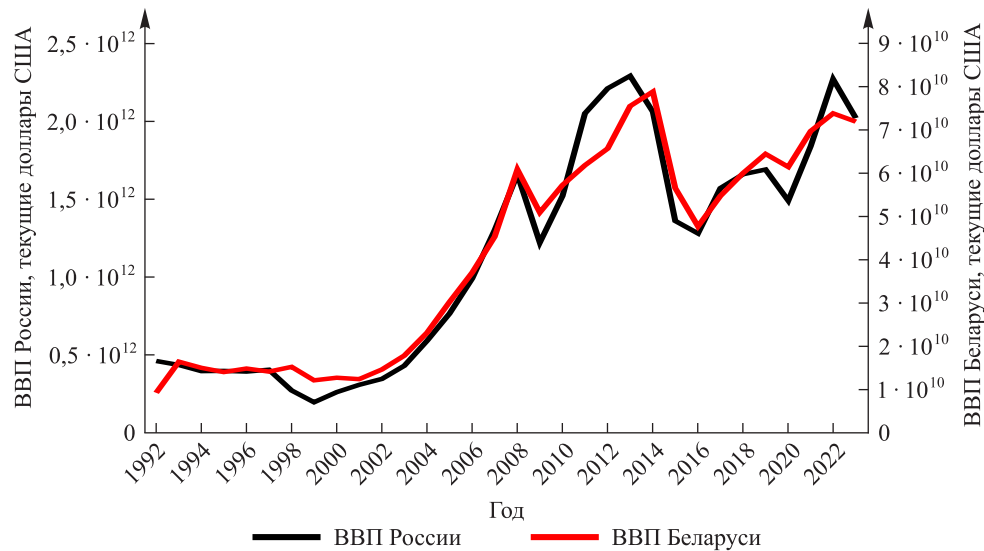


Рис. 1. Динамика значений ВВП членов Союзного государства в 1992–2022 гг.
(составлено на основе данных Всемирного банка)

Fig. 1. Dynamics of GDP values of the Union State members in 1992–2022
(compiled on the basis of World Bank data)

Рассмотрим зеркальную ситуацию – зависимость ВВП Беларуси от ВВП России. В ходе анализа также была подтверждена коинтеграционная связь. Функциональная зависимость ВВП Беларуси от ВВП России выражается следующим образом:

$$GDP_B = 3,56 \cdot 10^9 + 0,033 \cdot GDP_R + \varepsilon.$$

Отметим, что $R^2 = 0,955$. Уровень значимости для свободного члена соответствует 0,009, для коэффициента при показателе ВВП Беларуси составляет $6,09 \cdot 10^{-17}$. Коэффициент регрессии указывает на то, что рост ВВП России на 1,0 долл. США связан с увеличением ВВП Беларуси в среднем на 0,033 долл. США.

Таким образом, коинтеграция между рассмотренными выше показателями свидетельствует о тесной, долгосрочной взаимосвязи между экономиками России и Беларуси.

На рис. 2 отображена динамика значений эластичности ВВП России по ВВП Беларуси в 1992–2022 гг. Эластичность ВВП России по ВВП Беларуси, рассчитанная на основе их средних значений, составляет 1,11 %. В 1992–1994 гг. значения эластичности существенно превосходили 1,11 %, что говорит о большой чувствительности ВВП России к колебаниям ВВП Беларуси в данный период. С 1995 г. значение эластичности начало постепенно снижаться, а с 2006 г. оно стабильно оставалось ниже 1,11 %. В 2008–2022 гг. эластичность стабилизировалась на уровне около 1,0 %, что может свидетельствовать об укреплении экономик членов Союзного государства.

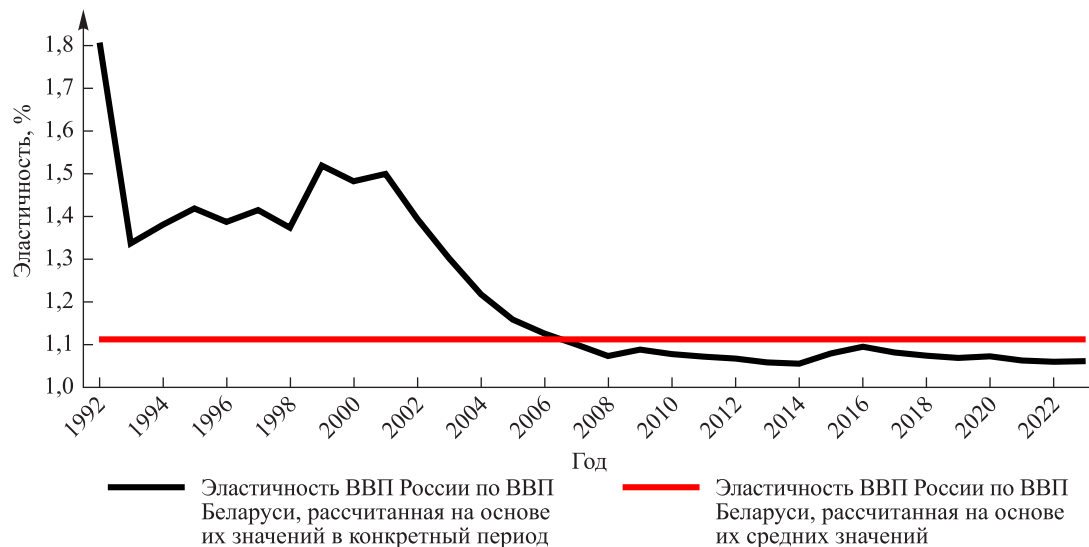


Рис. 2. Динамика значений эластичности ВВП России по ВВП Беларуси в 1992–2022 гг.

Fig. 2. Dynamics of values of elasticity of Russia's GDP to Belarus' GDP in 1992–2022

Аналогичная ситуация наблюдается в отношении эластичности ВВП Беларуси по ВВП России в 1992–2022 гг. (рис. 3). Эластичность ВВП Беларуси по ВВП России, рассчитанная на основе их средних значений, составила 0,91 %. В 1992–2000 гг. значения эластичности оставались ниже 0,91 %, достигнув минимального уровня к концу десятилетия, что было обусловлено экономическими кризисами. С 2000 г. отмечается повышение значения эластичности. Отметка 0,91 % была превышена в 2007 г. После этого показатель эластичности стабилизировался на уровне 0,91 %.

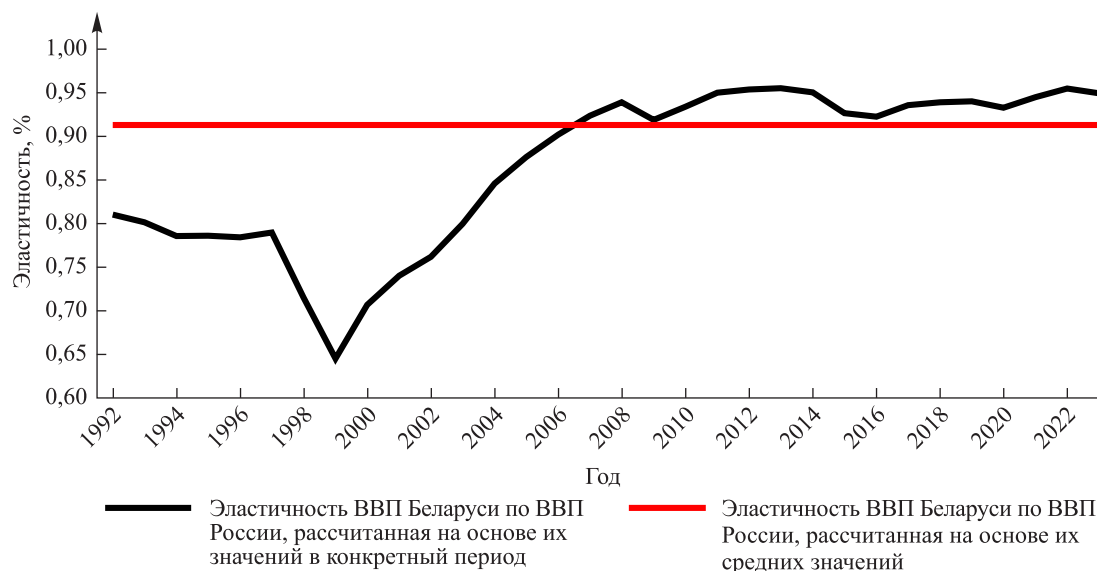


Рис. 3. Динамика значений эластичности ВВП Беларуси по ВВП России в 1992–2022 гг.

Fig. 3. Dynamics of values of elasticity of Belarus' GDP to Russia's GDP in 1992–2022

С учетом сведений, полученных в ходе рассмотрения научной литературы, были определены показатели, необходимые для проведения корреляционно-регрессионного анализа. Они представлены в табл. 1. Для исследования эффективности развития Союзного государства выбраны показатели, отражающие основные аспекты экономической и социальной интеграции членов этого объединения: взаимные и внешние потоки импорта и инвестиций, стоимость основных фондов и трудовые ресурсы. Учет данных без влияния третьих стран позволяет проанализировать двусторонние отношения в чистом виде. Перечисленные показатели помогают объективно оценить результаты интеграционных процессов.

Таблица 1

Необходимые для проведения корреляционно-регрессионного анализа показатели

Table 1

Indicators, required for correlation and regression analyses

Показатели	Обозначения
ВВП России, долл. США	GDP_R
ВВП Беларуси, долл. США	GDP_B
Импорт товаров и услуг из Беларуси в Россию, долл. США	Imp_B
Импорт товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси, долл. США	Imp_{non_B}
Импорт товаров и услуг из России в Беларусь, долл. США	Imp_R
Импорт товаров и услуг из третьих стран в Беларусь без учета импорта из России, долл. США	Imp_{non_R}
Инвестиции из России в Беларусь, долл. США	Inv_{from_R}
Инвестиции из Беларуси в Россию, долл. США	Inv_{from_B}
Инвестиции из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси, долл. США	Inv_{non_B}
Инвестиции из третьих стран в Беларусь без учета инвестиций из России, долл. США	Inv_{non_R}
Стоимость основных фондов Беларуси, млрд долл. США	OF_B

Окончание табл. 1
Ending of the table 1

Показатели	Обозначения
Стоимость основных фондов России, млрд долл. США	OF _R
Рабочая сила России, тыс. чел.	Labour _R
Рабочая сила Беларуси, тыс. чел.	Labour _B

Так как все рассматриваемые временные ряды являются нестационарными, для корреляционного анализа использовались отклонения от трендов. Полученная корреляционная матрица показателей представлена на рис. 4.

Тесная прямая связь отмечается между ВВП России и импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию (0,828), ВВП России и ВВП Беларуси (0,809), ВВП России и импортом товаров и услуг из третьих стран в Беларусь без учета импорта из России (0,888), импортом товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси и импортом товаров и услуг из России в Беларусь (0,889), импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию и импортом товаров и услуг из России в Беларусь (0,756), ВВП Беларуси и импортом товаров и услуг из третьих стран в Беларусь без учета импорта из России (0,717). Заметная прямая связь наблюдается между импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию и импортом товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси (0,708), импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию и импортом товаров и услуг из третьих стран в Беларусь без учета импорта из России (0,671), ВВП Беларуси и импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию (0,587).

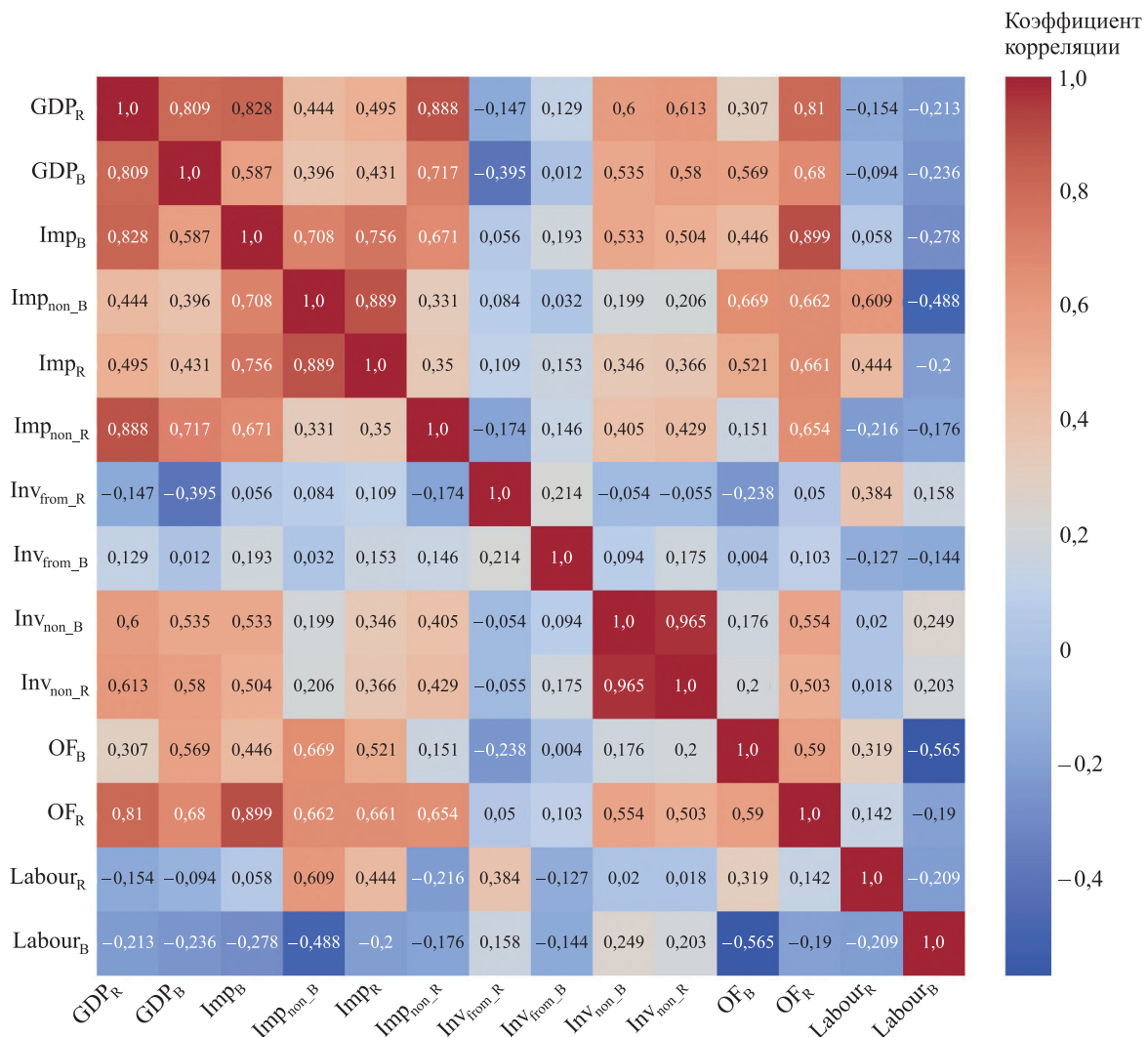


Рис. 4. Корреляционная матрица показателей

Fig. 4. Correlation matrix of indicators

Заметная прямая связь присутствует между ВВП России и инвестициями из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси (0,6), ВВП России и инвестициями из третьих стран в Беларусь без учета инвестиций из России (0,613), ВВП Беларуси и инвестициями из третьих стран в Беларусь без учета инвестиций из России (0,58), ВВП Беларуси и инвестициями из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси (0,535), импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию и инвестициями из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси (0,533), импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию и инвестициями из третьих стран в Беларусь без учета инвестиций из России (0,504).

Основные фонды и рабочая сила играют ключевую роль в экономиках России и Беларуси. Стоимость основных фондов России тесно связана с ВВП России (0,81), ВВП Беларуси (0,68), импортом товаров и услуг из России в Беларусь (0,661), импортом товаров и услуг из Беларуси в Россию (0,899) и импортом товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси (0,662), что подчеркивает их значимость для экономики и международной торговли. Стоимость основных фондов Беларуси связана с ВВП Беларуси (0,569) и импортом товаров и услуг из России в Беларусь (0,521), что свидетельствует об их важности для инфраструктуры страны.

Производственная функция для ВВП России за 1995–2023 гг. имеет вид

$$\ln(\text{GDP}_R) = -177,109 + 18,1854 \cdot \ln(\text{Labour}_{R_{\text{lag}3}}) + 0,150188 \cdot \ln(\text{OF}_R) + \varepsilon,$$

где $\ln(\text{GDP}_R)$ – логарифм ВВП России; $\ln(\text{Labour}_{R_{\text{lag}3}})$ – логарифм рабочей силы России, взятой с лагом 3; $\ln(\text{OF}_R)$ – логарифм стоимости основных фондов России. Отметим, что $R^2 = 0,753$, т. е. модель объясняет 75,3 % вариации ВВП России. Параметры модели значимы. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует. Коэффициент при логарифме рабочей силы России, взятой с лагом 3, демонстрирует эластичность ВВП России по рабочей силе России: при увеличении численности рабочей силы, взятой с лагом 3, на 1,0 % ВВП России возрастает в среднем на 18,19 %, т. е. вклад труда в экономику России имеет очень серьезный вес. Коэффициент при логарифме стоимости основных фондов России показывает эластичность ВВП России по стоимости основных фондов России: если стоимость основных фондов России увеличится на 1,0 %, то ВВП России вырастет примерно на 0,15 %. Таким образом, экономика России является трудоемкой, для устойчивого экономического роста этой страны важны развитие человеческого капитала и привлечение новой рабочей силы.

Производственная функция для ВВП Беларуси за 1995–2023 гг. выглядит следующим образом:

$$\ln(\text{GDP}_B) = -14,5008 + 4,5318 \cdot \ln(\text{Labour}_B) + 0,11893 \cdot \ln(\text{OF}_{B_{\text{lag}3}}) + \varepsilon,$$

где $\ln(\text{GDP}_B)$ – логарифм ВВП Беларуси; $\ln(\text{Labour}_B)$ – логарифм рабочей силы Беларуси; $\ln(\text{OF}_{B_{\text{lag}3}})$ – логарифм стоимости основных фондов Беларуси, взятой с лагом 3. Обозначим, что $R^2 = 0,762$, т. е. модель объясняет 76,2 % вариации ВВП Беларуси. Параметры модели значимы. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует. Коэффициент при логарифме рабочей силы Беларуси указывает на эластичность ВВП Беларуси по рабочей силе Беларуси: при увеличении рабочей силы на 1,0 % ВВП Беларуси возрастает в среднем на 4,53 %, т. е. вклад труда в экономику Беларуси является значительным. Коэффициент при логарифме стоимости основных фондов Беларуси показывает эластичность ВВП Беларуси по стоимости основных фондов Беларуси: если стоимость основных фондов Беларуси, взятая с лагом 3, увеличится на 1,0 %, то ВВП Беларуси вырастет примерно на 0,12 %. Можно сделать вывод о том, что экономика Беларуси так же, как и экономика России, является трудоемкой; на экономику республики более существенно влияют развитие человеческого капитала и увеличение трудовых ресурсов, чем изменение стоимости основных фондов.

При изучении зависимости ВВП России и ВВП Беларуси от потоков импорта товаров и услуг использовалось их разделение (импорт из страны – ключевого партнера и импорт из остальных стран). Этот подход позволяет более точно оценить значимость взаимной торговли и влияние альтернативных внешнеэкономических потоков на экономики двух стран.

Полученная с помощью обобщенного метода наименьших квадратов с поправкой Прейса – Винстена модель ВВП России имеет вид

$$\text{GDP}_R = -8,96 \cdot 10^{10} + 4,258 \cdot \text{Imp}_{\text{non}_B} + 154,28 \cdot \text{Imp}_B + 0,336 \cdot \text{Imp}_{\text{non}_B_{\text{lag}1}} + \varepsilon.$$

Отметим, что $R^2 = 0,998$, т. е. модель объясняет 99,8 % вариации ВВП России. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует (значение статистики Дарбина – Уотсона составило 1,821). Процессы авторегрессионной условной гетероскедастичности отсутствуют.

Таким образом, имеет место положительное влияние импорта товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси на ВВП России. Краткосрочный мультипликатор равен 4,258 долл. США

при неизменном импорте товаров и услуг из Беларуси в Россию. Значимость лаговой переменной может свидетельствовать о задержке в использовании покупаемых товаров, например, в производственных процессах. Долгосрочный мультипликатор равен 4,594 долл. США, т. е. при единичном увеличении импорта товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси ВВП России в долгосрочной перспективе увеличится в среднем на 4,594 долл. США. Коэффициент при переменной, обозначающей импорт товаров и услуг из Беларуси в Россию, показывает, что его единичное увеличение связано с увеличением ВВП России в среднем на 154,28 долл. США при неизменном импорте товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси. Лаговая переменная импорта товаров и услуг из Беларуси в Россию оказалась незначимой. Данный факт свидетельствует о том, что импортные товары, поступающие в Россию из Беларуси, используются и потребляются в более короткие промежутки времени, чем импортные товары, поступающие в Россию из третьих стран.

Для сравнения влияния разных направлений импорта товаров и услуг на ВВП России были рассчитаны коэффициенты эластичности. Эластичность ВВП России по импорту товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси, рассчитанная на основе их средних значений в долгосрочной перспективе, составляет 0,967 %, т. е. при увеличении импорта товаров и услуг из третьих стран на 1,0 % от среднего значения, а также при неизменном импорте товаров и услуг из Беларуси ВВП России в долгосрочной перспективе возрастет примерно на 0,967 % от среднего значения. Эластичность ВВП России по импорту товаров и услуг из Беларуси в Россию, рассчитанная на основе их средних значений, равняется 0,116 %, т. е. при увеличении импорта товаров и услуг из Беларуси на 1,0 % от среднего значения, а также при неизменном импорте товаров и услуг из третьих стран ВВП России возрастет на 0,116 % от среднего значения. Исходя из полученных данных, влияние импорта товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси на ВВП России значительно превышает влияние импорта из Беларуси в Россию на этот показатель. Данный факт можно объяснить различием масштабов экономик России и Беларуси.

Для более детального анализа следует рассчитать точечные значения эластичности. На рис. 5 отражена динамика значений эластичности ВВП России по импорту товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси в 1995–2021 гг. Эластичность ВВП России по импорту товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси, рассчитанная на основе их средних значений в краткосрочной перспективе, составляет 0,896 %. В первые годы рассматриваемого периода значения эластичности превышали 0,896 %. Впоследствии влияние импорта товаров и услуг из третьих стран в Россию уменьшилось, значение эластичности стабилизировалось на уровне 0,86 %. Данный факт может говорить о снижении зависимости российской экономики от импорта товаров и услуг из других стран.

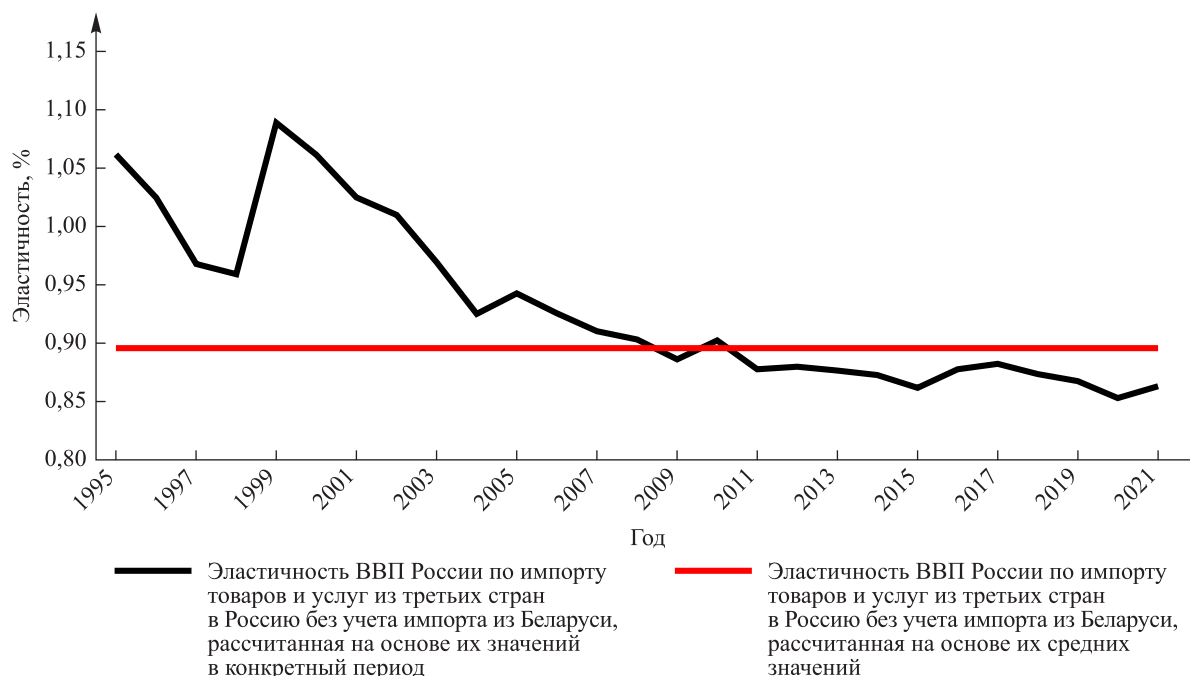


Рис. 5. Динамика значений эластичности ВВП России по импорту товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси в 1995–2021 гг.

Fig. 5. Dynamics of values of elasticity of Russia's GDP to imports of goods and services from third countries to Russia excluding imports from Belarus in 1995–2021

На рис. 6 показана динамика значений эластичности ВВП России по импорту товаров и услуг из Беларуси в Россию в 1995–2021 гг. Эластичность ВВП России по импорту товаров и услуг из Беларуси в Россию, рассчитанная на основе их средних значений, равняется 0,116 %. В начале указанного периода наблюдался стремительный подъем значения эластичности до пикового значения 0,25 %. Впоследствии влияние белорусского импорта снизилось и установилось на уровне около 0,116 %, что свидетельствует о стабильной, хотя и ограниченной роли импорта товаров и услуг из Беларуси в российской экономике.

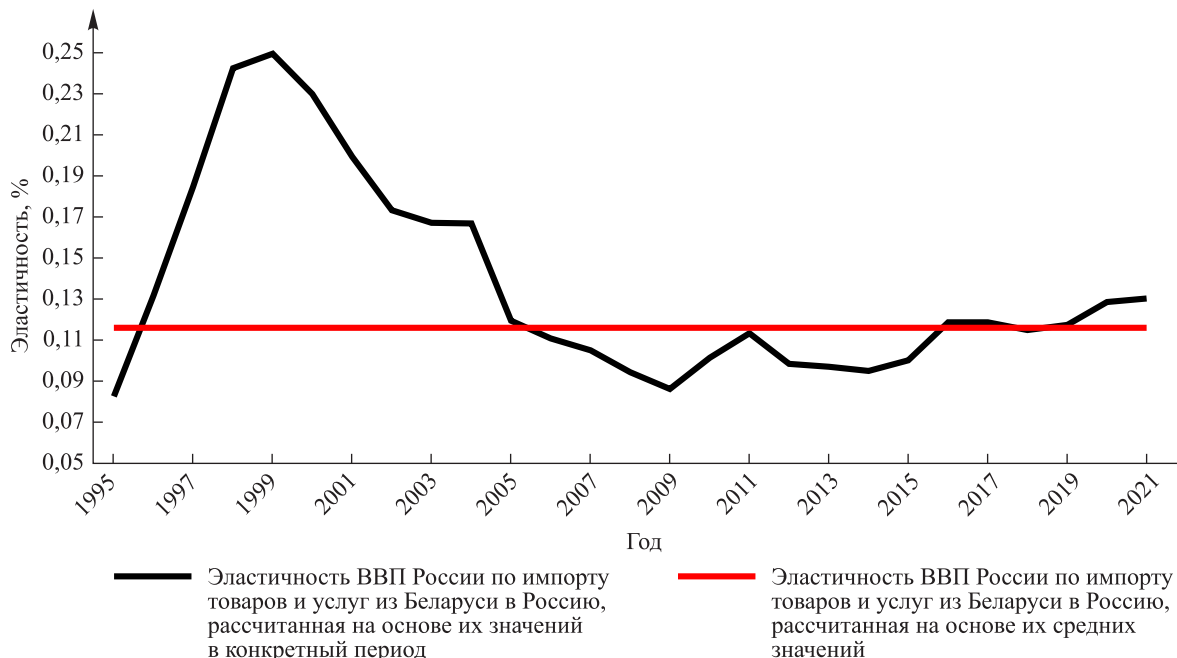


Рис. 6. Динамика значений эластичности ВВП России по импорту товаров и услуг из Беларуси в Россию в 1995–2021 гг.

Fig. 6. Dynamics of values of elasticity of Russia's GDP to imports of goods and services from Belarus to Russia in 1995–2021

Следовательно, импорт товаров и услуг из Беларуси в Россию оказывает умеренное, но постоянное воздействие на ВВП России, тогда как лаговые эффекты и импорт товаров и услуг из третьих стран в Россию без учета импорта из Беларуси имеют более выраженные, однако менее стабильные влияния. Полученный вывод подчеркивает значимость учета торговых связей при разработке экономической политики и внешнеэкономических стратегий сотрудничества двух государств.

Таким образом, экономики стран Союзного государства значительно взаимосвязаны. Для достижения стабильного и долгосрочного роста необходимо перейти от существующей торговли, ориентированной на потребление, к инвестиционным проектам, которые создают новые ценности.

Полученная с помощью обобщенного метода наименьших квадратов с поправкой Прейса – Винстена модель ВВП Беларуси имеет следующий вид:

$$GDP_B = 7,083\,05 \cdot 10^8 + 1,576\,58 \cdot Imp_R + 1,521\,03 \cdot Imp_{non_R_{lag1}} + \varepsilon.$$

Обозначим, что $R^2 = 0,966$, т. е. модель объясняет 96,6 % вариации ВВП Беларуси. Параметры модели значимы. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует (значение статистики Дарбина – Уотсона составило 2,024). Процессы авторегрессионной условной гетероскедастичности отсутствуют. Модель показывает, что величина импорта товаров и услуг, поступающих из России в Беларусь, благоприятно сказывается на величине ВВП Беларуси.

Для сравнения влияния разных направлений импорта товаров и услуг на ВВП Беларуси были рассчитаны коэффициенты эластичности. Эластичность ВВП Беларуси по импорту товаров и услуг из третьих стран в Беларусь без учета импорта из России, рассчитанная на основе их средних значений, соответствует 0,488 %. Эластичность ВВП Беларуси по импорту товаров и услуг из России в Беларусь, рассчитанная на основе их средних значений, является равной 0,521 %. Полученные значения эластичности демонстрируют, что импорт товаров и услуг из России в Беларусь оказывает большее воздействие на ВВП Беларуси, чем импорт товаров и услуг из третьих стран в Беларусь. Следовательно, существующий союз России и Беларуси является значимым, сотрудничество целесообразно продолжать.

Нами было проверено воздействие таких политико-экономических шоков, как мировой кризис 2008 г., пандемия COVID-19 и санкционные ограничения, на торговые отношения России и Беларуси. Выяснилось, что данные события значимым образом не повлияли на ВВП России и ВВП Беларуси.

Иностранные инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки играют ключевую роль в развитии экономики страны, поскольку они способствуют технологическому прогрессу, инновационному развитию и повышению конкурентоспособности национальных предприятий. Для Союзного государства иностранные инвестиции являются одним из самых главных направлений укрепления сотрудничества. На основе оценки изменений этих инвестиций можно определить общую эффективность существования указанного объединения, проанализировать области конкурентных преимуществ и разработать стратегии дальнейшего развития. Ввиду отсутствия в открытом доступе необходимых данных, касающихся Союзного государства, было изучено взаимовлияние прямых инвестиций на экономики стран – членов объединения.

Степень влияния инвестиций из Беларуси в Россию и инвестиций из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси на ВВП России в 2000–2023 гг. отражена в модели

$$GDP_R = 1,641 \cdot 10^{11} + 226,696 \cdot Inv_{from_B} + 5,861 \cdot Inv_{non_B} + 6,634 \cdot 10^{10} \cdot T + \varepsilon,$$

где T – номер периода времени. Отметим, что $R^2 = 0,822$. Параметры модели значимы. Случайные остатки распределены нормально. Гетероскедастичность по тестам Уайта и Бреуша – Пагана отсутствует. Значение статистики Дарбина – Уотсона попадает в зону неопределенности, что требует более подробного анализа. Данная модель показывает положительное влияние на ВВП России инвестиций, направленных из Беларуси и третьих стран в Россию. Эластичность ВВП России по инвестициям из Беларуси в Россию, рассчитанная на основе их средних значений, составляет 0,171 %. Эластичность ВВП России по инвестициям из третьих стран в Россию без учета инвестиций из Беларуси, рассчитанная на основе их средних значений, соответствует 0,097 %. Таким образом, инвестиции из Беларуси играют в экономике России более важную роль, чем инвестиции из третьих стран.

С помощью рассматриваемой модели был сделан прогноз ВВП России на 2024–2028 гг. Прогнозные значения объясняющих переменных получены на основе уравнений трендов, составленных с опорой на анализ исходных данных, и представлены в табл. 2. Установлено, что, несмотря на все макроэкономические шоки и сократившиеся инвестиции из зарубежных стран, за исключением Беларуси, прогнозируется рост ВВП России. Данное заключение подтверждает вывод о высокой значимости белорусских инвестиций для экономики России.

Таблица 2

Прогнозные значения ВВП России на 2024–2028 гг., долл. США

Table 2

Forecast values of Russia's GDP for 2024–2028, US dollars

Год	Значение ВВП	Доверительный интервал прогноза	
		Нижняя граница	Верхняя граница
2024	2 379 796 551 219	1 766 552 807 788	2 993 040 294 649
2025	2 455 107 334 405	1 841 863 590 974	3 068 351 077 836
2026	2 530 418 117 591	1 917 174 374 160	3 143 661 861 022
2027	2 605 728 900 777	1 992 485 157 347	3 218 972 644 208
2028	2 681 039 683 964	2 067 795 940 533	3 294 283 427 395

Модель влияния инвестиций из России в Беларусь на ВВП Беларуси в 1999–2023 гг. имеет вид

$$GDP_B = -1,7239 \cdot 10^{11} + 4,69543 \cdot 10^{11} \cdot z_1 + 1,0202 \cdot 10^{10} \cdot \ln(Inv_{from_R}) - 2,05551 \cdot 10^{10} \cdot z_1 \cdot \ln(Inv_{from_R}) + \varepsilon, \quad (1)$$

где z_1 – фиктивная переменная социально-экономических шоков 2009–2023 гг.; $\ln(Inv_{from_R})$ – логарифм инвестиций из России в Беларусь. Обозначим, что $R^2 = 0,872$. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует. Коэффициент при переменной z_1 указывает на то, что за 2009–2023 гг. произошел значительный рост ВВП Беларуси. Коэффициент при логарифме инвестиций из России в Беларусь свидетельствует о положительном влиянии на ВВП Беларуси увеличения объема инвестиций из России в Беларусь. Однако коэффициент регрессии при произведении фиктивной переменной

социально-экономических шоков 2009–2023 гг. и логарифма инвестиций из России в Беларусь, корректирующий воздействие российских инвестиций в кризисные годы, показывает, что в это время имело место отрицательное влияние инвестиций на рост ВВП. Если бы социально-экономические шоки не произошли, то российские инвестиции значительно повлияли бы на рост ВВП Беларуси. Значения эластичности ВВП Беларуси по инвестициям из России в Беларусь, рассчитанные на основе их средних значений в докризисный и кризисный периоды, составляют 0,384 и –0,109 % соответственно.

В соответствии с моделью (1) был сделан прогноз ВВП Беларуси на 2024–2028 гг. Прогнозные значения объясняющей переменной получены на основе уравнений трендов, составленных с опорой на анализ исходных данных, и отражены в табл. 3. Определено, что в ближайшие 5 лет ВВП Беларуси будет снижаться. Такой прогноз объясняется учетом данных за период, когда происходили социально-экономические шоки.

Таблица 3

**Прогнозные значения ВВП Беларуси на 2024–2028 гг.,
рассчитанные по модели (1), долл. США**

Table 3

**Forecast values of Belarus' GDP for 2024–2028,
calculated by model (1), US dollars**

Год	Значение ВВП	Доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя граница
2024	50 166 581 433	33 568 842 493	66 764 320 373
2025	48 172 723 314	31 574 984 374	64 770 462 255
2026	46 178 865 196	29 581 126 256	62 776 604 136
2027	44 185 007 077	27 587 268 137	60 782 746 018
2028	42 191 148 959	25 593 410 019	58 788 887 899

Степень влияния на ВВП Беларуси инвестиций из России в Беларусь в 1999–2008 гг. (в благоприятных экономических условиях, без экономических шоков) отражена в модели

$$GDP_B = 2,147\,63 \cdot 10^{10} + 6,051\,47 \cdot 10^7 \cdot pc_{Inv_{from_R}} + \varepsilon, \quad (2)$$

где $pc_{Inv_{from_R}}$ – объясняющая переменная, обозначающая процентное изменение инвестиций из России в Беларусь. Отметим, что $R^2 = 0,4503$. Случайные остатки распределены нормально. Автокорреляция случайных остатков отсутствует. Эластичность ВВП Беларуси по приросту инвестиций из России в Беларусь, рассчитанная на основе их средних значений, равняется 0,515 %.

С помощью модели (2) был сделан прогноз ВВП Беларуси на 2024–2028 гг. Прогнозные значения объясняющей переменной получены на основе уравнений трендов, составленных с опорой на анализ исходных данных, и представлены в табл. 4. При исключении негативных социально-экономических факторов влияние российских инвестиций на ВВП Беларуси способствовало бы значительному экономическому росту. Можно утверждать, что российские инвестиции вносят большой вклад в развитие Беларуси.

Таблица 4

**Прогнозные значения ВВП Беларуси на 2024–2028 гг.,
рассчитанные по модели (2), долл. США**

Table 4

**Forecast values of Belarus' GDP for 2024–2028,
calculated by model (2), US dollars**

Год	Значение ВВП	Доверительный интервал	
		Нижняя граница	Верхняя граница
2024	70 386 665 848	38 985 219 866	101 788 111 830
2025	72 447 343 203	41 045 897 220	103 848 789 185
2026	74 508 020 557	43 106 574 575	105 909 466 539
2027	76 568 697 912	45 167 251 930	107 970 143 894
2028	78 629 375 267	47 227 929 285	110 030 821 249

Заключение

Союз России и Беларуси значительно влияет на экономику каждого из его участников. Сотрудничество стран в рамках Союзного государства открывает новые возможности для укрепления экономической интеграции, достижения стратегических целей, совершенствования инфраструктуры и повышения конкурентоспособности на мировом рынке. Преимущества такого взаимодействия проявляются не только в области экономики, но и в политической, социальной и культурной сферах, что создает устойчивую основу для дальнейшего развития России и Беларуси. Также укрепление связей в рамках Союзного государства играет ключевую роль в обеспечении безопасности и стабильности в странах – членах данного объединения, что особенно актуально в современных условиях геополитических изменений. Кроме того, взаимодействие между Россией и Беларусью способствует обмену опытом и передовыми технологиями, что, в свою очередь, может привести к инновационному развитию и повышению уровня жизни населения. Углубление интеграции в рамках Союзного государства может стать важным шагом к созданию единого экономического и политического пространства, способного эффективно реагировать на вызовы времени и обеспечивать высокое благосостояние граждан.

Библиографические ссылки

1. Астратова ГВ. Союзное государство России и Белоруссии: эффективность развития в новых экономических условиях. *Вестник евразийской науки* [Интернет]. 2023 [процитировано 2 декабря 2024 г.];1. Доступно по: <https://esj.today/PDF/61ECVN123.pdf>.
2. Перегудова ЕЮ. Экономические и организационные аспекты межрегионального взаимодействия в Союзном государстве Беларуси и России в условиях цифровизации. *Вестник евразийской науки* [Интернет]. 2020 [процитировано 5 декабря 2024 г.];4. Доступно по: <https://esj.today/PDF/46ECVN420.pdf>.
3. Шацкая ЕЮ. Анализ практики международного сотрудничества Республики Беларусь и Российской Федерации в рамках реализации социально-экономических цифровых проектов. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2020;6:282–285. DOI: 10.24411/2411-0450-2020-10576.
4. Днепров МЮ, Михайлюк ОВ. Цифровая экономика как новая экономическая категория. *Вопросы инновационной экономики*. 2019;4:1279–1294. DOI: 10.18334/vinec.9.4.41249.
5. Преснякова ЕВ. Инвестиционные эффекты интеграции Беларуси и России в рамках Евразийского экономического союза. *Россия и современный мир*. 2020;4:119–139. DOI: 10.31249/rsm/2020.04.07.
6. Господарик ЕГ, Ковалёв ММ. Математическое моделирование эффектов интеграции на примере ЕАЭС. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика*. 2023;1:36–50. EDN: HFZATO.

Статья поступила в редколлегию 30.12.2024.
Received by editorial board 30.12.2024.