

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-2-20>

УДК 339.5

JEL C33, C51, R11, F47, F17

И. Д. Раков  

Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ С ДРУЖЕСТВЕННЫМИ СТРАНАМИ¹

Аннотация. В условиях необходимости переориентации на новые рынки сбыта и диверсификации товарной номенклатуры из-за вводимых против России санкций возрастает необходимость оценки экспортного потенциала для отдельных российских регионов. Целью исследования является оценка экспортного потенциала Самарской области для выявления новых рынков сбыта следующих товарных групп: удобрения (ТН ВЭД 31), электротехнические машины и оборудование (ТН ВЭД 85). Исследование выполнялось в два этапа, изучался экспорт региона в 82 страны; рассматриваемый период – 2005–2021 гг. На первом этапе оценивается эконометрическая гравитационная модель внешней торговли с помощью метода псевдомаксимального правдоподобия Пуассона. На втором этапе данные подставляются в оцененную модель для расчета экспортного потенциала Самарской области. Гравитационная модель показала, что направленность влияния на экспорт независимых факторов и их перечень сильно отличаются в зависимости от выбранной товарной группы. Товары, входящие в ТН ВЭД 31, имеют высокий уровень экспортного потенциала. Это подтверждают результаты модели, которая показала прямую взаимосвязь между спросом на данную группу товаров у торгового партнера и экспортом. Одновременно экспортный потенциал товаров, входящих в ТН ВЭД 85, крайне низок и имеет очень сдержанный рост. Это можно объяснить неконкурентоспособностью данных товаров на мировом рынке. Модель указывает, что данные товары направляются в наименее развитые страны с высоким уровнем торговых барьеров, и спрос у торговых партнеров на данную продукцию не оказывает значимого воздействия на экспорт. Но введенные с 2014 г. санкции против России позволили улучшить экспортные позиции Самарской области по данной товарной группе. Полученные результаты исследования могут быть использованы экспортерами российских регионов для поиска новых внешних рынков, а также органами государственной власти в части реализации стратегии социально-экономического развития.

Ключевые слова: экспортный потенциал, Самарская область, гравитационная модель внешней торговли, экспорт, удобрения, электротехнические машины и оборудование, страны БРИКС

Для цитирования: Раков, И. Д. (2025). Развитие экспортного потенциала Самарской области с дружественными странами. *Экономика региона*, 21(2), 548-565. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-2-20>

¹ © Раков И. Д. Текст. 2025.

Export Potential of Samara Oblast (Russia) in Trade with Friendly Countries

Abstract. In response to sanctions imposed on Russia, there is an urgent need to reorient the country's export flows toward new markets and diversify its product mix. This necessity is especially acute at the regional level, where the assessment of export potential can help identify new opportunities and inform development strategies. This study evaluates the export potential of Samara Oblast in trade with 82 countries over the period 2005–2021. The analysis focuses on two key commodity groups: fertilizers (HS Code 31) and electrical machinery and equipment (HS Code 85). The research proceeds in two stages. First, a gravity model of international trade is estimated using the Poisson pseudo-maximum likelihood method to account for zero trade flows and heteroskedasticity. Second, the model's coefficients are used to predict the region's export potential. The results reveal pronounced differences between the two product categories. Fertilizers (HS 31) exhibit strong export potential, with demand from trade partners playing a significant role in shaping export volumes. In contrast, electrical machinery and equipment (HS 85) demonstrate weak global competitiveness and limited growth prospects. These products are primarily exported to less developed markets with high trade barriers, where demand exerts minimal influence. Nevertheless, post-2014 sanctions stimulated modest improvements in this sector's export performance. The findings offer practical insights for exporters and regional authorities engaged in export development and diversification.

Keywords: export potential, Samara Oblast, gravity model of foreign trade, export, fertilizers, electrical machinery and equipment, BRICS countries

For citation: Rakov, I. D. (2025). Export Potential of Samara Oblast (Russia) in Trade with Friendly Countries. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 21(2), 548-565. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2025-2-20>

Введение

В современных российских реалиях, характеризующихся стагнацией внутреннего потребительского рынка, связанной со значительным сокращением численности населения, падением уровня доходов из-за инфляции, в качестве одного из драйверов развития региональной экономики определяется экспортная деятельность. Но фактором, ухудшающим ситуацию для российских регионов, являются введенные недружественными странами после 2014 и 2022 гг. санкции против России, которые сокращают количество перспективных рынков сбыта и создают трудности для покупки станков и комплектующих.

Самарская область является одним из индустриальных центров России, доля промышленности которого составляет 45 % от совокупного валового регионального продукта (далее — ВРП) по состоянию на 2021 г.¹ К основным направлениям промышленности данного региона можно отнести следующие: добыча и переработка нефти, автомобилестроение, авиастроение, машиностроение, электротехника, производство удобрений и др.

Согласно Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года² (далее — Стратегия), одной из задач, решение которой представляется особенно важным для региона, является увеличение доли высокотехнологичного экспорта, в том числе развитие несырьевого неэнергетического экспорта и расширение экспортной продукции. Но вплоть до 2021 г. экспорт региона в большей части был сосредоточен в ТН ВЭД «Топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки; битуминозные вещества; воски минеральные» (33 % от экспорта региона), даже несмотря на достаточно диверсифицированную структуру обрабатывающей промышленности по отгруженным товарам.

Одновременно в Стратегии обращается внимание на то, что одним из ключевых ограничений развития экспорта является низкий уровень информированности о предполагаемых целевых рынках, в том числе о существующих

¹ Информационно-аналитическая система FIRA PRO. <https://pro.fira.ru/> (дата обращения: 23.08.2024).

² Постановление Правительства Самарской области от 12.07.2017 N 441 (ред. от 28.06.2022) «О Стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года». <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=156165274&backlink=1&&nd=156103779&rdk=1&refoid=156165282&ysclid=lz6tq283ob641543310> (дата обращения: 23.08.2024).

на них уровне спроса, конкурентной среде, условиях поставки продукции. Таким образом, исследование, ставящее целью оценку экспортного потенциала Самарской области для выявления новых рынков сбыта, на которые может выходить региональный бизнес с учетом изменившейся внешнеполитической ситуации, является актуальным.

Оценка экспортного потенциала региона осуществляется, во-первых, по направлению экспорта, определенному региональной Стратегией как приоритетное, а именно — минеральные удобрения (продукция химической отрасли). Во-вторых, по направлению, определенному региональной Стратегией как перспективное, — энергогенерирующее и электротехническое оборудование, измерительная техника. Совокупная доля этих товарных групп составляет более 2/5, или 22 % отгруженной продукции обрабатывающего производства региона.

Обзор научной литературы

Согласно экспертной позиции международной организации в области внешней торговли, имеется несколько методик оценки ее потенциала (UNCTAD, 2022). Во-первых, это анализ внешней торговли на основе торговых индикаторов: индекс выявленных сравнительных преимуществ; индекс интенсивности торговли; индекс торговой взаимодополняемости; индекс проникновения на экспортный рынок; индекс экспортного потенциала; индекс Грубеля–Ллойда; индекс Балассы и др. (Kašt'áková & Luptáková, 2023; Sönmez, 2023; Судаков, Зинченко, 2024). Во-вторых, это методика построения модели частичного равновесия, которая позволяет провести оценку влияния конкретных продуктов на конкретных торговых партнеров с учетом изменения торговой политики. Модель строится на основе равновесия спроса и предложения в рамках конкретного рынка, не учитывая межсекторальное взаимодействие. В-третьих, это построение модели вычислимого общего равновесия, которая позволяет проанализировать поведение экономических агентов через систему балансовых уравнений (Decreux & Valin, 2007). В-четвертых, это использование гравитационной модели внешней торговли, основанной на законе всемирного тяготения Ньютона и апеллирующей к следующему доказанному правилу: внешне-торговые обороты между странами прямо пропорциональны произведению размеров экономик и обратно пропорциональны торговым издержкам, вызванным удаленностью стран (Yotov et al., 2017).

Необходимо отметить, что расчет торговых индикаторов и построение модели частичного равновесия дают очень ограниченные возможности для анализа (Вотинов и др., 2025), в то время как применение модели общего равновесия зачастую невозможно из-за ограниченности данных, сложности расчетов и множества стран, присутствующих в анализе. Таким образом, для оценки потенциала экспорта Самарской области со странами-партнерами целесообразно использовать гравитационную модель внешней торговли.

Уолтер Айзард первый указывал, что производимый потенциальный доход между странами зависит от расстояния и определяется схожестью промышленной и институциональной структуры (Isard, 1954). Классическая гравитационная модель внешней торговли была впервые представлена Яном Тинбергеном (Tinbergen, 1962), она описывала взаимосвязь между стоимостным объемом внешней торговли, размером экономик экспортеров и импортеров и издержками, вызванными расстоянием между странами. На сегодняшний день существует множество модификаций гравитационных моделей, обзор которых представлен в статьях (Head & Mayer, 2014; Шумилов, 2017).

Гравитационная модели для анализа внешнеторговой деятельности России и ее регионов применяется рядом авторов. В частности, Шакировой, Гатауллиной и Шамсутдиновой (2024) проведен анализ экспорта Республики Татарстан в Азербайджан с помощью классической гравитационной модели внешней торговли. Мартыненко и др. (2023) провели модификацию модели Андерсона и ван Винкоопа с учетом асимметричности значимости объемов внешне-торговых потоков для регионов УрФО и их торговых партнеров. Мартыненко (2022) сравнивает коэффициенты сопротивления внешней торговли между Россией и Беларусью со странами ЕАЭС, рассчитанные на основе модификации гравитационной модели Андерсона и ван Винкоопа. Ускова, Селименков и Асанович (2012) анализируют внешнюю торговлю между регионами СЗФО и Республикой Беларусь с помощью модели Линнемана.

Методика исследования

Алгоритм настоящего исследования выстраивается на основе ранее проведенных работ (Irshad et al., 2018; Tinbergen, 1962; Yu et al., 2020). Он включает в себя два этапа. На первом этапе строятся гравитационные модели, определяющие ключевые факторы, влияющие на экспорт товаров в страны-партнеры отдельно по группе

ТН ВЭД 31 и 85. Этот этап включает оценку экспорта стран, с которыми экспортеры Самарской области уже развили внешнеторговые отношения. На втором этапе в полученные модели по ТН ВЭД 31 и 85 подставляются данные по более широкому кругу стран с целью определения их экспортного потенциала по приведенным товарным группам.

Главными показателями для классической гравитационной модели являются объем экспорта, расстояние между странами и размер экономик стран (Tinbergen, 1962). Помимо базовых элементов гравитационной модели внешней торговли, включаются дополнительные показатели, что наиболее точно позволит адаптировать гравитационную модель для оценки экспортного потенциала Самарской области:

1. Факторы, определяющие потенциал внутреннего рынка торгового партнера: спрос на импорт товаров у страны-партнера по соответствующей группе товаров ТН ВЭД; валовой внутренний продукт (далее — ВВП) государства-импортера на душу населения как фактор, отображающий покупательную способность населения и уровень экономического развития государства; численность населения — показатель объема потребительского рынка.

2. Фактор, учитывающий торговлю Самарской области с остальными субъектами РФ: ВВП России.

3. Факторы, снижающие издержки при транспортировке товара, такие как наличие общей границы между Россией и страной-партнером и наличие выхода к морю у торгового партнера. Эти факторы показывают, что доставка товара осуществляется без дополнительных затрат на транзит через третьи страны, а морские перевозки являются одними из самых дешевых в очень отдаленные страны.

4. Меры недискриминационного регулирования внешней торговли: простой средний тариф; средневзвешенный торговый тариф; простой средний адвалорный тариф отдельно по каждой рассматриваемой группе ТН ВЭД (Vacchetta et al., 2012).

5. Стоимость российского рубля по отношению к национальной валюте торгового партнера. Чем национальная валюта дешевле по отношению к валюте торгового партнера, тем конкурентоспособней становится экспорт, т. к. издержки, формирующие стоимость товара (зарплата рабочих), формируются в национальной валюте.

6. Санкции, введенные с 2014 г. против России, являясь ключевым элементом российской экономики, они значительно затро-

нули деловые связи российских компаний, вызвали отток капитала из страны, ограничили доступ к технологиям.

Гравитационные модели внешней торговли имеют мультипликативную форму (Tinbergen, 1962), что требует логарифмирования зависимой и независимых переменных для оценки в виде линейной множественной регрессии. Отметим, что для удобства интерпретации дискретные переменные и торговые тарифы не логарифмируются.

Оценка настоящих структурных гравитационных моделей производится методом псевдомаксимального правдоподобия Пуассона (Poisson pseudo-maximum likelihood regressions, PPML) в программе Stata, который позволяет учитывать нули в экспортных данных и убрать влияние гетероскедастичности на оценочные коэффициенты (Silva & Tenreyro, 2006). Для этого используется команда «ppml» (Silva & Tenreyro, 2015), которая, в отличие от команды «poisson» (регрессия Пуассона), позволяет правильно определить состоятельность оценок (Motta, 2019).

Таким образом, гравитационная модель экспорта Самарской области, рассчитываемая для каждой из анализируемой товарной группы ТН ВЭД, имеет следующую спецификацию:

$$export_{it} = \exp \left[\begin{array}{l} \ln GDP_imp_{it} + \ln GRP_SamReg_i + \\ + \ln Dist_i + \ln GDPperCapita_imp_{it} + \\ + \ln GDP_RUS_t + \ln Exch_{it} + \ln Demand_{it} \\ + \ln Popul_imp_{it} + Sea_i + Border_i + SAD_{it} \\ + TWAD_{it} + SAAVD_{it} + Sanc_t \end{array} \right] \cdot \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где $export_{it}$ — экспорт из Самарской области (в разрезе ТН ВЭД и стран-партнеров), млн долл. США; GDP_imp_{it} — ВВП государства-импортера, млн долл. США; GRP_SamReg_i — ВВП Самарской области, млн долл. США; $Dist_i$ — расстояние пути перевозок из Самары в столицу торгового партнера, км; $GDPperCapita_imp_{it}$ — ВВП государства-импортера на душу населения, долл. США; GDP_RUS_t — ВВП России, млн долл. США; $Exch_{it}$ — обменный курс национальной валюты торгового партнера к рублю; $Demand_{it}$ — спрос на товар в стране-импортере — импорт стран (в разрезе ТН ВЭД), млн долл. США; $Popul_imp_{it}$ — численность населения государств-импортеров, тыс. чел.; Sea_i — наличие выхода к морю; $Border_i$ — наличие общей границы с Россией; SAD_{it} — простой средний тариф, %; $TWAD_{it}$ — значение средневзвешенного торгового тарифа, %; $SAAVD_{it}$ — значение простого среднего адвалорного тарифа (в разрезе ТН ВЭД), %; $Sanc_t$ — наличие санкций, введенных с 2014 г.

против России; ε_{it} — случайная ошибка; i — страна-партнер; t — год.

В работе используются пространственные и временные фиксированные эффекты. Проверка значимости включенных фиксированных эффектов определяется с помощью теста Вальда (команда «testparm» в Stata). Однако фиксированные эффекты могут поглощать влияние включаемых независимых переменных, например, временные эффекты замещают влияние показателей недискриминационной торговой политики (Yotov et al., 2017) или параметров масштабов самарской экономики. Таким образом, фиксированные эффекты могут привести к некорректной оценке экспортного потенциала Самарской области. Следовательно, требуется провести проверку полученных прогнозных значений на допущение ошибки прогнозирования по всем оцененным моделям: 1) сравнить показатели описательной статистики экспорта и прогнозных значений по всей выборке на наличие существенных расхождений; 2) рассчитать точность прогнозирования по всем моделям по формуле (2).

$$\text{Точность прогноза} = 100 - \frac{1}{N} \sum_{i=0}^N \frac{|export_{it} - \widehat{export}_{it}|}{export_{it}} \cdot 100, \quad (2)$$

где \widehat{export}_{it} — прогнозное значение экспорта, млн долл. США; N — количество наблюдений.

При интерпретации регрессоров гравитационной модели исходим из того, что оцениваемая функция экспоненциальная, т. е. зависимая переменная рассматривается как логарифмическая в регрессии, выполненной методом наименьших квадратов. Возможны следующие варианты интерпретации показателей (Vittinghoff et al., 2005):

— логарифмированные независимые переменные — изменение на 1 % независимой переменной в среднем приведет к изменению на β % в зависимой переменной;

— не логарифмированные независимые переменные — изменение на 1 единицу независимой переменной в среднем приведет к изменению на $[(\exp(\beta) - 1) \cdot 100]$ % в зависимой переменной.

Используемые данные

Настоящее исследование по оценке потенциала двусторонней торговли Самарской области с помощью метода гравитационного моделирования использует выборку из 82 стран, которые имеют устойчивые внешнеторговые отношения с регионом и не ввели санкции

против России (страны, не включенные в список недружественных стран 2022 г.¹). В частности, в группу рассматриваемых стран попали страны БРИКС (члены БРИКС за исключением Эфиопии; приглашенные страны; партнеры БРИКС за исключением Уганды), что актуально для экспортеров на сегодняшний день в связи с изменением внешнеэкономического и политического курса России.

Хронологические рамки исследования охватывают период с 2005 по 2021 г. — это максимально доступный период предоставляемой статистики по объемам экспорта Самарской области.

Внешнеторговая статистика берется в разрезе кодов ТН ВЭД 31 «Удобрения» и ТН ВЭД 85 «Электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности».

Однако для первого этапа исследования (посторонние гравитационной модели) необходимо отобрать страны, с которыми экспортеры Самарской области уже наладили внешне-торговые отношения. Предполагается отобрать 21 страну, или 26 % анализируемой выборки с наибольшим средним объемом импорта из Самарской области за 2014–2021 гг.: с 2014 г. введены санкции против России, что обусловило изменения во внешней торговле Самарской области. Ниже в таблице 1 приведен перечень стран-партнеров в разрезе кодов ТН ВЭД, используемых для оценки гравитационной модели.

Стоит отметить, что настоящее исследование не использует при оценке гравитационной модели недружественные страны, хотя большую часть санкций они ввели после 2022 г., а оцениваемый период — 2005–2021 гг. Это обусловлено рядом дополнительных причин:

1. Основными торговыми партнерами из недружественных стран по ТН ВЭД 31 и 85 являются Нидерланды, Финляндия, Польша, Румыния, Украина, Латвия, Литва. За исключением Украины, все эти страны являются развитыми странами, согласно классификации МВФ, и членами Европейского Союза, в то время как мы оцениваем экспортный потенциал Самарской области с дружественными странами, которые являются еще и развиваю-

¹ Распоряжение Правительства РФ от 05.03.2022 N 430-р (ред. от 29.10.2022) «Об утверждении перечня иностранных государств и территорий, совершающих недружественные действия в отношении Российской Федерации, российских юридических и физических лиц» <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 03.12.2024).

Таблица 1
 Распределение среднегодового экспорта Самарской области по странам-партнерам в разрезе ТН ВЭД 31 и 85 за 2014–2021 гг.

Table 1

Average exports from Samara Oblast by partner country (HS Codes 31 and 85, 2014–2021)

ТН ВЭД 31			ТН ВЭД 85		
Страна-партнер	млн долл. США 2015	% к итогу	Страна-партнер	млн долл. США 2015	% к итогу
Турция	22,0	12,9	Казахстан	22,0	36,1
Мексика	17,6	10,3	Беларусь	7,1	11,6
Бразилия	11,2	6,5	Узбекистан	5,5	9,1
Перу	7,8	4,6	Таджикистан	4,0	6,6
Индия	7,8	4,6	Эквадор	3,8	6,2
Колумбия	6,3	3,7	Кыргызстан	3,3	5,5
Эквадор	5,5	3,2	Азербайджан	2,0	3,2
Сенегал	4,4	2,6	Армения	1,0	1,7
Израиль	4,0	2,3	Сербия	1,0	1,7
Сербия	3,7	2,2	Египет	1,0	1,7
Гватемала	3,5	2,1	Молдова	0,9	1,5
Гана	3,1	1,8	Туркмения	0,8	1,3
Казахстан	2,4	1,4	Монголия	0,6	0,9
Гондурас	2,4	1,4	Гвиана	0,4	0,6
Бенин	2,3	1,3	Грузия	0,3	0,5
Кот-д'Ивуар	2,2	1,3	Куба	0,3	0,5
Танзания	2,2	1,3	Китай	0,3	0,5
Никарагуа	2,0	1,2	Вьетнам	0,2	0,4
Марокко	1,4	0,8	Объединенные Арабские Эмираты	0,2	0,4
Молдова	1,3	0,8	Турция	0,1	0,2
Азербайджан	1,3	0,7	Бангладеш	0,1	0,2
Выборка по 21 стране	114,3	67,0		54,9	90,2
Выборка по 82 странам	124,4	73,0		55,0	90,3
Всего по всем странам мира	170,6	100,0		60,9	100,0

Источник: составлено по данным Информационно-аналитической системы FIRA PRO. <https://pro.fira.ru/> (дата обращения: 02.12.2024).

щимися. Условия торговли с развивающимися и с развитыми странами существенно различаются, на что указывает множество научных работ (Balassa, 1984; Amurgo-Pacheco & Pierola, 2008; Timmis, 2017). Соответственно, гравитационная модель экспорта может существенно измениться в зависимости от рассматриваемой группы стран.

2. Как указывается в таблице 1, существенна доля в экспорте дружественных стран по ТН ВЭД 31 и 85, на основе которых оценивается гравитационная модель, — 73 % и 90 % экспорта региона со всеми странами мира в рамках соответствующей товарной группы. Столь высокие значения показывают высокую значимость экспорта Самарской области в недружественные страны.

Данные по экспорту, ВРП и ВРП на душу населения Самарской области, валовому внутреннему продукту по России берутся из платной базы данных в информационно-аналитической системе FIRA PRO (платный ресурс)¹. Остальные данные берутся из следующих открытых источников:

— База данных Всемирного банка² — ВВП государства-импортера, ВВП государства-импортера на душу населения, численность населения государств-импортеров; курс доллара США к рублю и национальной валюте стран-импортеров, индекс потребительских цен — США;

¹ Информационно-аналитическая система FIRA PRO. <https://pro.fira.ru/> (дата обращения: 02.12.2024).

² DataBank: World Development Indicators / The World Bank Group. <https://databank.worldbank.org/> (дата обращения: 02.12.2024).

— База данных Банка международных расчетов¹ — пропущенные данные по курсу доллара США к национальной валюте стран-импортеров;

— Сайт «Trade Map»² — статистические данные по импорту в страну-импортер в разрезе товарных групп;

— База данных Всемирной торговой организации³ — значения простого среднего тарифа, средневзвешенного торгового тарифа, простого среднего адвалорного тарифа (в разрезе ТН ВЭД). Заполнение пропущенных данных осуществляется на основе предшествующего тарифа, если отсутствует предшествующий тариф, то на основе последующего. В случае полного отсутствия данных указывается ноль;

— Данные Яндекс.Карты⁴ — расстояние путей перевозок из Самары в столицы торговых партнеров; наличие общей границы с Россией; наличие выхода к морю (Каспийское море было исключено, т.к. не имеет доступа в мировой океан).

Все статистические данные, имеющие денежное выражение, берутся в долларах США в текущих ценах для дальнейшего анализа. Отметим, что ряд ученых (Shepherd et al., 2019; Шумилов, 2017) доказывают необходимость использовать при расчете модели текущие цены, а не реальные. В качестве аргументов они приводят следующие: индекс потребительских цен и дефлятор ВВП неспособны охватить ненаблюдаемые показатели многостороннего сопротивления торговле, что приведет к неверным результатам; эндогенность цен в гравитационном уравнении.

В результате регрессионного анализа внешнеторговой деятельности Самарской области не была выявлена спецификация модели с временными фиксированными эффектами, у которой включенные в модель независимые переменные были значимы на уровне 10 % при удовлетворительных результатах используемых тестов (тестов RESET и Вальда).

Ниже в таблице 2 представлена описательная статистика панельных данных, используемых для гравитационного моделирования, по 21 стране за период 2005–2021 гг.

¹ Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/index.htm> (дата обращения: 02.12.2024).

² Trade Map. <https://www.trademap.org/> (дата обращения: 02.12.2024).

³ WTO Stats. <https://stats.wto.org/> (дата обращения: 02.12.2024).

⁴ Яндекс.Карты. <https://yandex.ru/maps/> (дата обращения: 02.12.2024).

Результаты гравитационной модели

В таблице 3 представлены результаты гравитационного моделирования экспорта Самарской области по ТН ВЭД 31 и 85. Отбор этих факторов выполнялся на основе значимости включаемых факторов и проверки правильности выбора спецификации модели с помощью теста RESET Рамсея (Ramsey, 1969) на уровне значимости 10 %.

Ниже для выбора спецификации модели со страновым фиксированным эффектом или без него приведена сравнительная таблица 4 с описательной статистикой экспорта и его прогнозируемых значений по 82 странам за 2005–2021 гг.

Из таблицы 4 видно, что прогнозные значения экспорта со странами фиксированными эффектами имеют значительные расхождения с показателями экспорта Самарской области. Наибольшую точность прогноза показали модели без фиксированных эффектов по ТН ВЭД 31 и 85. Следовательно, для оценки экспортного потенциала берутся модели 1 и 4 из таблицы 3.

Эти модели показали, что включенные независимые переменные описывают 34 % и 26 % общей вариации экспорта Самарской области по ТН ВЭД 31 и 85 соответственно. Все ранее включенные независимые переменные значимы на уровне 10 %. В итоге при прочих равных условиях мы имеем следующие результаты (табл. 3).

1. На экспорт Самарской области по ТН ВЭД 31 «Удобрения» оказывают влияние размер ВВП импортера, ВРП Самарской области, расстояние между торговым партнером и Самарской областью, ВВП на душу населения у торгового партнера, спрос на импорт соответствующей продукции у торгового партнера, наличие общей границы России с торговым партнером. В частности, увеличение размера ВВП импортера, размера ВРП Самарской области и расстояния между торговым партнером и Самарской областью на 1 % сокращает экспорт на 0,31 %, 0,94 % и 0,38 % соответственно. Рост ВВП на душу населения и спрос на импорт у торгового партнера на 1 % увеличивает экспорт на 0,74 % и 0,90 % соответственно. С другой стороны, наличие общей границы России с торговым партнером сокращает экспорт удобрений на 54 % ($[\exp(-0,77)-1] \cdot 100$).

2. На экспорт Самарской области по ТН ВЭД 85 «Электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности» ока-

Таблица 2

Описательная статистика данных, используемых в гравитационной модели

Table 2

Descriptive statistics of the data used in the gravity model

Переменные	Количество наблюдений	Средняя	Станд. откл.	Мин.	Макс.
ТН ВЭД 31					
$export_{it}$	357	7,2	18,4	0,0	226,5
$\ln GDP_imp_{it}$	357	11,4	1,7	8,0	15,0
$\ln GRP_SamReg_t$	357	10,1	0,2	9,6	10,4
$\ln Dist_i$	357	8,6	0,8	7,3	9,5
$\ln GDPperCapita_imp_{it}$	357	8,2	1,0	6,2	10,9
$\ln GDP_RUS_t$	357	14,0	0,3	13,4	14,3
$\ln Exch_{it}$	357	0,4	2,4	-4,5	4,3
$\ln Demand_{it}$	356	5,3	1,8	-5,3	9,6
$\ln Popul_imp_{it}$	357	10,1	1,3	7,9	14,2
Sea_i	357	0,9	0,3	0,0	1,0
$Border_i$	357	0,1	0,3	0,0	1,0
$SADit$	357	9,5	3,8	2,4	24,5
$TWADit$	357	7,4	3,0	1,7	18,9
$SAAVDit$	357	2,1	2,4	0,0	11,0
$Sanc_t$	357	0,5	0,5	0,0	1,0
ТН ВЭД 85					
$export_{it}$	357	2,3	5,5	0,0	41,9
$\ln GDP_imp_{it}$	356	10,9	1,9	6,7	16,7
$\ln GRP_SamReg_t$	357	10,1	0,2	9,6	10,4
$\ln Dist_i$	357	8,0	0,7	7,2	9,4
$\ln GDPperCapita_imp_{it}$	356	8,3	1,0	5,8	10,8
$\ln GDP_RUS_t$	357	14,0	0,3	13,4	14,3
$\ln Exch_{it}$	340	0,4	2,9	-6,5	4,9
$\ln Demand_{it}$	319	7,3	2,1	3,5	13,4
$\ln Popul_imp_{it}$	357	9,5	1,7	6,6	14,1
Sea_i	357	0,6	0,5	0,0	1,0
$Border_i$	357	0,3	0,5	0,0	1,0
SAD_{it}	357	8,5	4,4	0,0	19,3
$TWAD_{it}$	357	5,9	2,8	0,0	12,5
$SAAVD_{it}$	357	5,4	4,2	0,0	17,3
$Sanc_t$	357	0,5	0,5	0,0	1,0

Источник: составлено автором.

зывают влияние следующие факторы: обменный курс национальной валюты к рублю, наличие выхода к морю, наличие общей границы России с торговым партнером, значение средневзвешенного торгового тарифа и наличие санкций, введенных с 2014 г. против России. Санкции, введенные против России с 2014 г., увеличили экспорт на 67 % ($[\exp(0,51)-1] \cdot 100$); ревальвация рубля по отношению к националь-

ной валюте страны партнера на 1 % увеличивает экспорт на 0,08 %. Наличие общей границы России с торговым партнером увеличивает экспорт на 103 % ($[\exp(0,71)-1] \cdot 100$), а наличие у торгового партнера выхода к морю, наоборот, снижает объем экспорта на 87 % ($[\exp(-2,05)-1] \cdot 100$). Рост значения средневзвешенного торгового тарифа на 1 % приводит к сокращению экспорта на 8 % ($[\exp(0,08)-1] \cdot 100$).

Результаты оценки гравитационной модели (***) $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$)

Table 3

Results of the gravity model evaluation (***) $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$)

	ТН ВЭД 31			ТН ВЭД 85		
	1	2	3	4	5	6
<i>const</i>	6,57 (1,46)	-9,48 (-1,62)	13,63 (1,98)**	0,40 (1,50)	6,67 (2,17)**	5,50 (1,71)*
<i>ln GDP_imp_{it}</i>	-0,31 (-1,88)*				-1,30 (-2,94)***	
<i>ln GRP_SamRegt</i>	-0,94 (-2,12)**	6,26 (2,90)***				
<i>ln Dist_i</i>	-0,38 (-3,05)***	-9,44 (-5,00)***				-1,06 (-2,38)**
<i>ln GDPperCapita_imp_{it}</i>	0,74 (5,54)***		0,53 (5,69)***			
<i>ln GDP_RUS_i</i>		-5,66 (-3,19)***	-1,43 (-2,81)***			
<i>ln Exch_{it}</i>		1,62 (5,30)***		-0,08 (-2,83)***		
<i>ln Demand_{it}</i>	0,90 (4,73)***		0,69 (12,43)***		1,20 (3,33)***	0,25 (4,22)***
<i>ln Popul_imp_{it}</i>		9,90 (4,72)***				
<i>Sea_i</i>		16,17 (5,32)***		-2,05 (-9,04)***	-2,99 (-3,99)***	
<i>Border_i</i>	-0,77 (-2,48)***			0,71 (3,47)***		-2,82 (-9,44)***
<i>TWADit</i>		-0,17 (-2,08)**	-0,11 (-3,51)***	0,08 (1,97)**		0,59 (2,92)***
<i>SAAVDit</i>						0,21 (6,60)***
<i>Sanc_i</i>		-1,21 (-4,68)***		0,51 (2,28)**	0,74 (3,07)***	
Пространственные фиксированные эффекты	нет	да	нет	нет	да	нет
Временные фиксированные эффекты	нет	нет	да	нет	нет	да
Количество наблюдений	356	357	356	340	318	319
Значение псевдологарифмического правдоподобия	-2082	-1530	-1842	-843	-464	-630
R^2	0,34	0,58	0,66	0,26	0,75	0,71
Тест RESET						
χ^2	0,67	1,68	56,23	1,44	1,73	144,55
Prob > χ^2	0,41	0,19	0,00	0,23	0,19	0,00

Примечание: значения z-статистики указано в скобках.

Источник: составлено автором.

Оценка экспортного потенциала

Настоящее исследование показало, что экспорт товаров Самарской области по коду ТН ВЭД 31 «Удобрения» имеет существенный экспортный потенциал по рассмотренным 82 странам. На 2019–2021 гг. средний объем экспорта составил 171 млн долл. США, а прогнозируемый с помощью гравитационной модели – 375 млн долл. США. Одновременно экс-

порт по ТН ВЭД 85 «Электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности» не имеет существенного потенциала для роста при прочих равных условиях. Наблюдаемый экспорт составил 58 млн долл. США, а прогнозируемый – 119 млн долл. США.

Таблица 4

Проверка полученных прогнозных значений на допущение ошибки прогнозирования

Table 4

Testing the forecast values for prediction error

Показатели	Количество наблюдений	Средняя	Станд. откл.	Мин.	Макс.	Точность прогноза, %
ТН ВЭД 31						
Экспорт	1 394	1,9	9,8	0,0	226,5	x
Прогноз без фиксированных эффектов	1 394	4,0	6,9	0,0	68,4	99,9
Прогноз со страновыми эффектами	1 394	2,12E+20	2,01E+21	0,0	3,19E+22	-7,81E+18
ТН ВЭД 85						
Экспорт	1 394	0,6	3,0	0,0	41,9	x
Прогноз без фиксированных эффектов	1 394	1,1	1,7	0,1	12,0	99,9
Прогноз со страновыми эффектами	1 394	1 975,8	28 472,2	0,0	849 991,4	-131,6

Примечание: фиксированные эффекты учитывались только по 21 стране, которые участвовали в оценке гравитационной модели. В других случаях они приравнивались к нулю.

Источник: составлено автором.

В целом по данным товарным группам в период 2005–2021 гг. экспортный потенциал увеличивается на 5,8 и 0,9 млн долл. США в год соответственно.

В таблице 5 приведена детальная оценка экспортного потенциала Самарской области по ТН ВЭД 31 и 85 в разрезе 82 стран, где экспортный потенциал – это разность между прогнозируемым и фактическим экспортом на основе гравитационной модели (табл. 3).

Наибольший экспортный потенциал Самарской области в торговле товарами группы ТН ВЭД 31, согласно данным за 2019–2021 гг., формируется в отношениях с Бразилией, Турцией, Таиландом, Аргентиной и Малайзией. Одновременно отмечается и его значительный рост для Бразилии и Турции – на 6,5 и 2,6 млн долл. США в год соответственно за весь рассматриваемый период.

Также, основываясь на данных за 2019–2021 гг., формулируется вывод о том, что Монголия, Мали, Парагвай, Азербайджан и Мьянма являются лидерами по прогнозируемому импорту из Самарской области товаров группы ТН ВЭД 85. Но экспортный потенциал региона с этими странами растет очень медленно (не более 0,3 млн долл. США в год) по сравнению со странами – лидерами товарной группы 31.

Дискуссия

Цель нашего исследования заключалась в определении потенциала экспорта Самарской области по товарным группам ТН ВЭД 31 и 85. На основе изучения российских и зарубежных исследований были установлены ключевые факторы, определяющие развитие двусторонней торговли между регионом и страной-партнером. Это позволило разработать теоретическую модель внешней торговли для Самарской области, оценка которой показала противоречивые результаты в зависимости от рассматриваемой товарной группы. Прокомментируем наиболее значимые из них.

1. Размер экономики Самарской области имеет обратно пропорциональное влияние на размер экспорта по ТН ВЭД 31, а по ТН ВЭД 85 влияние отсутствует. Данный вывод не противоречит классической гравитационной модели внешней торговли (Tinbergen, 1962), так как изначально данная модель ориентирована на изучение товарооборота, а наша модель исследует только экспортную составляющую. Кроме того, это может свидетельствовать о замещении устаревшего производства удобренней, другой продукцией и/или о замещении падения производства других товаров (например, добыча полезных ископаемых) из-за изменений мировой конъюнктуры на удобре-

Оценка экспортного потенциала Самарской области по ТН ВЭД 31 и 85 за 2019–2021 гг., млн долл. США

Table 5

Assessment of Samara Oblast's export potential for 2019–2021 (HS codes 31 and 85), million US dollars

ТН ВЭД 31			ТН ВЭД 35		
Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.	Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.
Бразилия	52,1	6,53	Монголия	10,1	0,28
Турция	21,7	2,60	Мали	6,6	0,15
Таиланд	19,8	0,56	Парагвай	6,0	0,13
Аргентина	14,7	0,89	Азербайджан	4,9	0,05
Малайзия	13,9	-0,02	Мьянма	4,4	0,13
Чили	9,9	0,24	Боливия	4,3	0,11
Вьетнам	8,8	0,31	Афганистан	3,9	0,06
Парагвай	8,5	0,39	Армения	3,2	0,05
Сербия	8,4	0,39	Кыргызстан	3,1	0,10
Индонезия	8,4	0,43	Туркмения	1,6	0,08
Китай	7,4	0,02	Иран	1,5	0,02
Южно-Африканская Республика	7,3	0,33	Джибути	1,4	0,03
Бангладеш	6,6	0,46	Камерун	1,2	0,03
Объединенные Арабские Эмираты	6,3	0,07	Шри-Ланка	1,2	0,01
Коста-Рика	5,2	0,12	Габон	1,1	0,01
Филиппины	4,9	0,19	Алжир	1,0	0,03
Колумбия	4,2	0,50	Бенин	1,0	0,03
Молдова	4,2	0,20	Конго	0,9	0,02
Израиль	4,2	0,13	Камбоджа	0,9	0,01
Саудовская Аравия	3,8	0,04	Танзания	0,9	0,02
Пакистан	3,7	-0,06	Гвинея	0,9	0,00
Шри-Ланка	3,4	0,00	Аргентина	0,8	0,03
Панама	3,4	0,13	Венесуэла	0,8	0,02
Ирак	3,0	0,12	Кения	0,8	0,03
Доминиканская Республика	3,0	0,12	Сенегал	0,8	0,02
Оман	3,0	0,11	Вьетнам	0,8	0,00
Иран	2,9	-0,43	Индонезия	0,8	0,02
Мьянма	2,9	0,15	Сьерра-Леоне	0,7	0,02
Камбоджа	2,6	0,16	Колумбия	0,7	0,01
Марокко	2,5	-0,13	Ангола	0,7	0,08
Египет	2,5	-0,04	Кот-д'Ивуар	0,7	0,02
Туркмения	2,4	0,16	Пакистан	0,7	0,01
Индия	2,3	-0,92	Индия	0,7	0,21
Кения	1,9	0,08	Нигерия	0,7	0,02
Армения	1,7	0,05	Сирия	0,7	0,03

Продолжение Табл. 5

Продолжение Табл. 5 на след. стр.

ТН ВЭД 31			ТН ВЭД 35		
Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.	Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.
Гвиана	1,6	0,09	Марокко	0,6	0,00
Катар	1,4	0,04	Йемен	0,6	0,02
Кувейт	1,3	0,06	Мавритания	0,6	0,01
Ливия	1,3	0,06	Чили	0,6	0,01
Ливан	1,3	-0,05	Гана	0,6	0,02
Гонконг	1,2	0,08	Доминиканская Республика	0,6	0,02
Мали	1,2	-0,02	Ливан	0,6	0,01
Иордания	1,2	0,01	Коста-Рика	0,6	0,01
Куба	1,1	-0,08	Бразилия	0,6	0,02
Узбекистан	1,0	0,02	Бангладеш	0,6	0,02
Нигерия	0,9	0,06	Куба	0,5	0,02
Азербайджан	0,9	0,12	Тунис	0,5	-0,01
Боливия	0,9	0,04	Гондурас	0,5	0,04
Алжир	0,7	-0,06	Таиланд	0,5	0,02
Монголия	0,7	0,03	Никарагуа	0,5	0,01
Таджикистан	0,7	0,04	Филиппины	0,5	0,01
Афганистан	0,7	0,02	Таджикистан	0,5	-0,02
Габон	0,6	0,02	Узбекистан	0,5	-0,05
Мавритания	0,6	0,03	Южно-Африканская Республика	0,5	0,01
Тунис	0,6	0,00	Иордания	0,4	0,01
Ангола	0,6	0,02	Сальвадор	0,4	0,01
Беларусь	0,4	-0,11	Ирак	0,4	0,01
Камерун	0,4	0,00	Мексика	0,4	0,00
Мальта	0,4	-0,01	Гватемала	0,4	0,01
Грузия	0,4	0,03	Саудовская Аравия	0,4	0,01
Сирия	0,3	-0,20	Панама	0,4	0,01
Джибути	0,3	0,04	Грузия	0,4	0,02
Конго	0,1	0,01	Китай	0,4	0,01
Гвинея	0,1	-0,01	Катар	0,3	0,01
Кыргызстан	0,0	0,03	Либерия	0,3	0,01
Йемен	0,0	-0,01	Малайзия	0,3	0,01
Венесуэла	0,0	-0,18	Объединенные Арабские Эмираты	0,3	0,01
Сьерра-Леоне	0,0	0,00	Оман	0,3	0,01
Либерия	0,0	0,00	Израиль	0,3	0,01
Сальвадор	-0,5	-0,17	Мальта	0,3	0,01
Казахстан	-2,0	-0,15	Кувейт	0,3	0,01
Кот-д'Ивуар	-2,4	-0,42	Перу	0,3	0,00
Гватемала	-2,6	-0,05	Гонконг	0,3	0,01
Гондурас	-2,6	-0,17	Ливия	0,2	0,01
Никарагуа	-2,7	0,04	Турция	0,2	0,01

Окончание Табл. 5 на след. стр.

ТН ВЭД 31			ТН ВЭД 35		
Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.	Страна-партнер	Экспортный потенциал	Среднегодовой абсолютный темп прироста экспортного потенциала за 2005–2021 гг.
Танзания	-2,7	-0,59	Гвиана	0,2	0,02
Гана	-4,7	-0,52	Молдова	-0,7	-0,05
Бенин	-5,8	-0,65	Египет	-1,1	-0,12
Сенегал	-7,9	-0,26	Сербия	-1,2	-0,20
Эквадор	-9,8	-1,57	Эквадор	-3,9	-0,01
Перу	-11,4	-1,13	Беларусь	-6,2	-0,96
Мексика	-25,3	-2,53	Казахстан	-14,1	-0,02
Общий итог	204,4	5,80	Общий итог	61,1	0,87

Источник: составлено автором.

ния (Kabir et al., 2025). Отсутствие взаимосвязи по ТН ВЭД 85 согласуется с выводами исследования (Ускова и др., 2012), что рост национальной экономики оказывает влияние не на экспорт, а на импорт.

2. Также наблюдается обратная зависимость между экспортом удобрений и размером экономики страны-партнера по ТН ВЭД 31. Это может указывать, что при росте экономики страны-партнера производится больше товаров данной группы внутри страны, а следовательно, снизится и импорт этих товаров. Другой причиной отрицательного коэффициента ВВП импортера могут являться структурные изменения в экономике страны-партнера (Ускова и др., 2012).

3. Расстояние между Самарской областью и страной-партнером по товарной группе ТН ВЭД 31 имеет значение: чем оно больше, тем меньше объем экспорта. Это подтверждают теоретическое обоснование спецификации модели (Isard, 1954; Tinbergen, 1962) и результаты исследований, в которых доказывается, что сокращение транспортных издержек приводит к увеличению объемов взаимной торговли стран (Бизин, Феоктистов, 2013; Шкиотов и др., 2019).

4. Влияние общности границы по двум товарным группам противоположно различается. Логично предполагать, что наличие общей границы снизит торговые издержки и приведет к увеличению экспорта. Такие результаты были получены в настоящем исследовании по товарной группе ТН ВЭД 85 и подтверждаются рядом других исследований (Irshad et al., 2018; Mulabdic & Yasar, 2021; Жилкин и др., 2023). Однако по товарной группе ТН ВЭД 31 общая граница России с торговым партнером

является отрицательным фактором для экспорта Самарской области. Подобные результаты были получены в исследовании (Бизин, Феоктистов, 2013). В нем авторы доказывают, что факт территориальной близости между торговыми партнерами не всегда обусловлен наличием общей границы, и основные преимущества экспортер получает за счет сокращения расстояния. С учетом того, что граница России — одна из самых протяженных в мире, мы можем прийти к выводу, что самарским экспортерам удобрений выгодно торговать с ближайшими странами, не имеющими общей границы с Россией.

5. Наличие выхода к морю отрицательно сказывается на экспорте товаров группы ТН ВЭД 85. Выход к морю имеют наиболее удаленные от Самарской области страны. Следовательно, данный результат не противоречит теоретическому обоснованию спецификации модели (Isard, 1954; Tinbergen, 1962).

6. Обменный курс имеет влияние только на товары группы ТН ВЭД 85: ревальвация рубля по отношению к валюте торгового партнера приводит к росту экспорта. К похожим результатам исследования приходят (Irshad et al., 2018; Yu et al., 2020), указывая на необходимость поддержания стабильности национальной валюты страны-экспортера.

7. Модель выявила, что экспортная продукция по товарной группе ТН ВЭД 85 направляется в страны с высоким уровнем средневзвешенного торгового тарифа. Аналогичные выводы по данной товарной группе были сделаны в работе (Mulabdic & Yasar, 2021), в которой авторы проводили анализ с помощью гравитационной модели экспорта Турции в разрезе товарных групп.

8. Факторы, определяющие потенциал внутреннего рынка торгового партнера, также значимы для экспорта удобрений Самарской области. Экспорт по группе товаров ТН ВЭД 31 направляется в страны с высоким уровнем ВВП на душу населения и импорта данного товара, то есть экспорт удобрений зависит от уровня благосостояния населения и спроса на данный товар.

9. Санкции, введенные против России с 2014 г., оказали положительное влияние на рост экспорта по товарной группе ТН ВЭД 85. Логично предполагать, что введенные ограничения на доступ к технологиям приведут к импортозамещению, а следовательно, товары по данной группе будут отправлены на внешний рынок. В то же время экспорт удобрений не сильно пострадал от санкций в 2014 г.

В итоге рассчитанная гравитационная модель по товарной группе ТН ВЭД 31 показала значительный экспортный потенциал по 82 рассматриваемым странам, в то время как по товарной группе ТН ВЭД 85 экспортный потенциал менее значим и его рост очень сдержанный.

Выводы

В настоящей статье мы оценивали экспортный потенциал Самарской области с 82 дружественными России странами за период с 2005 по 2021 г., используя структурную гравитационную модель внешней торговли. Данный анализ проводился в разрезе кодов ТН ВЭД 31 «Удобрения» и ТН ВЭД 85 «Электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности».

Гравитационная модель строится на основе модели Тинбергена по отобранной из 82 стран 21 стране, в которые Самарская область уже экспортирует наибольшее количество товаров в разрезе соответствующих ТН ВЭД. Дополнительно включены показатели, характеризующие рынок сбыта торгового партнера, недискриминационные торговые барьеры, отношение стоимости национальной валюты торгового партнера к рублю и географические особенности торгового партнера.

В итоге оцененная модель не смогла установить значимое взаимное притяжение Самарской области со странами-партнерами на основе размера экономик. Наоборот, сокращение объемов ВВП импортера и ВРП Самарской области оказывает положительное влияние на экспорт удо-

брений. Хотя это и противоречит основной концепции модели, подобные результаты можно объяснить специфичностью товарных групп, структурными изменениями и изучением однонаправленных торговых потоков (экспорт), а не товарооборота между торговыми партнерами в целом. Только факт близости между торговым партнером и Самарской областью положительно влияет на экспорт обеих групп товаров, в том числе близость со странами, не имеющими выхода к морю.

Включенные дополнительные факторы показывают различные результаты в зависимости от рассматриваемой товарной группы. В частности, наличие общей границы России с торговым партнером дает противоположный эффект. На экспорт удобрений Самарской области положительно влияет увеличение спроса на импорт соответствующей продукции у торгового партнера, а на экспорт товаров по коду ТН ВЭД 85 — ревальвация рубля и значение средневзвешенного торгового тарифа.

На основе оцененной гравитационной модели был рассчитан экспортный потенциал Самарской области по 82 странам-партнерам. Исходя из результатов гравитационной модели и оценки экспортного потенциала Самарской области, можно сделать следующие обобщающие выводы.

1. Товары группы ТН ВЭД 31 «Удобрения» Самарской области конкурентоспособны на внешних рынках и имеют высокий экспортный потенциал, который в период 2005–2021 гг. постепенно увеличивался. Результаты гравитационной модели подтверждают эти выводы. Во-первых, данная группа товаров направляется в более развитые страны, о чем говорит положительный коэффициент ВВП на душу населения у торгового партнера. Во-вторых, наблюдается значимая прямая зависимость между экспортом региона и спросом у торгового партнера, т. е. производимый товар пользуется спросом у торговых партнеров Самарской области. Наиболее предпочтительными торговыми партнерами являются Бразилия, Турция, Таиланд, Аргентина и Малайзия.

2. Товары Самарской области по коду ТН ВЭД 85 «Электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности» обладают более низким экспортным потенциалом по сравнению с товарами ТН ВЭД 31 «Удобрения», имеющим более сдержанные совокупные абсолютные темпы ро-

ста за период 2005–2021 г. Модель показала, что эти товары направляются в страны с высокими торговыми барьерами, а объем экспорта не определяется спросом в стране у торгового партнера. Данные факты указывают на отсутствие конкурентоспособности этой группы товаров на внешнем рынке из-за возможной технической отсталости промышленного производства региона. Однако введенные с 2014 г. санкции против России позволили улучшить экспортные позиции Самарской области по данной товарной группе. Наиболее предпочтительными торговыми партнерами являются Монголия, Мали, Парагвай, Азербайджан и Мьянма. Отдельно можно выделить Индию, которая по данной группе имеет положительный экспортный потенциал и значительные положительные темпы его роста.

Таким образом, формулируемые выводы и выявленные факты подтверждают наличие сложностей в развитии экспортного потенциала, которые объективно существуют у Самарской области. Полученные результаты ограничены доступностью экспортной статистики по регионам и ТН ВЭД до 2021 г. включительно, что снижает качество прогнозирования экспортного потенциала, особенно в изменяющихся политических и экономических условиях. Однако исследование указывает на необходимость дальнейшего изучения промышленного производства Самарской области для более детального выявления причин низкого экспортного потенциала электротехнических машин и оборудования и разработки решений, направленных на преодоление негативных тенденций.

Список источников

- Феоктистов, Д. В. (2013). Оценка последствий участия России в ВТО. *Академический вестник*, (3(25)), 5–13.
- Вотинов, А. И., Польщикова, Ю. А., Нерсисян, К. А. (2025). Макроэкономическое моделирование в постпандемийное время. *Финансовый журнал*, 17(1), 62–73. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2025-1-62-73>
- Жилкин, О. Н., Балашова, С. А., Абрамова, А. А. (2023). Гравитационная модель: анализ взаимной торговли стран Евразийского экономического союза. *Вестник университета*, (11), 179–187. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-11-179-187>
- Мартыненко, А. В. (2022). Модификация гравитационной модели Андерсона и ван Винкоопа для анализа торговли между Россией и Беларусью. *AlterEconomics*, 19(2), 326–350. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-2.7>
- Мартыненко, А. В., Мыслякова, Ю. Г., Матушкина, Н. А., Котлярова, С. Н. (2023). Моделирование внешнеторговых потоков высокотехнологичной продукции макрорегиона в условиях роста торговых барьеров. *Экономика региона*, 19(4), 1018–1032. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-6>
- Судаков, С. С., Зинченко, А. А. (2024). Разработка методологии оценки экспортного потенциала и ее апробация на примере Республики Узбекистан. *Финансовый журнал*, 16(1), 61–77. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2024-1-61-77>
- Ускова, Т. В., Селименков, Р. Ю., Асанович, В. Я. (2012). Моделирование внешнеэкономической деятельности регионов СЗФО РФ и Республики Беларусь. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, (2(20)), 60–70.
- Шакирова, Ю. А., Гатауллина, А. А., Шамсутдинова, Н. И. (2024). Использование методов математического моделирования в оценке перспектив развития экспорта Республики Татарстан Российской Федерации. *Вестник университета*, (4), 187–195. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-4-187-195>
- Шкиотов, С. В., Маркин, М. И., Майорова, М. А., Степанова, Е. О. (2019). Гравитационная модель торговли стран ЕАЭ. *Теоретическая экономика*, (10(58)), 94–101.
- Шумилов, А. В. (2017). Оценка гравитационных моделей международной торговли: обзор основных подходов. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 21(2), 224–250.
- Amurgo-Pacheco, A. & Pierola, M. D. (2008). Patterns of export diversification in developing countries: intensive and extensive margins. *Policy Research Working Paper*, (4473). The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/202951468338672232/pdf/wps4473.pdf> (дата обращения: 02.12.2024).
- Vacchetta, M., Beverelli, C., Cadot, O., Fugazza, M., Grether, J.-M., Helble, M., Nicita, A., & Piermartini, R. (2012). Quantifying trade policy. In *A Practical Guide to Trade Policy Analysis* (pp. 61–99). World Trade Organization.
- Balassa, B. (1984). *Trade between developed and developing countries: the decade ahead*. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/912591468766783462/pdf/multi-page.pdf> (дата обращения: 02.12.2024).
- Decreux, Y., & Valin, H. (2007). MIRAGE, Updated Version of the Model for Trade Policy Analysis: Focus on Agriculture and Dynamics. *Working Paper*, (07/7). <https://ageconsearch.umn.edu/record/7284/files/wp070007.pdf> (дата обращения: 02.12.2024).
- Head, K., & Mayer, T. (2014). Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. In G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), *Handbook of International Economics* (Vol. 4, pp. 131–195). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00003-3>
- Irshad, M. S., Xin, Q., & Arshad, H. (2018). Competitiveness of Pakistani rice in international market and export potential with global world: A panel gravity approach. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1486690. <https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1486690>

- Isard, W. (1954). Location Theory and Trade Theory: Short-Run Analysis. *The Quarterly Journal of Economics*, 68(2), 305–320. <https://doi.org/10.2307/1884452>
- Kabir, L. S., Mingaleva, Z. A., & Rakov, I. D. (2025). Technological modernization of the national economy as an indicator of green finance: Data analysis on the example of Russia. *Green Finance*, 7(1), 146–174. <https://doi.org/10.3934/GF.2025006>
- Kaš'áková, E., & Luptáková, A. (2023). Identification of export potential in foreign trade: case of Slovakia in Kazakhstan. *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 36(1), 2179510. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2179510>
- Motta, V. (2019). Estimating Poisson pseudo-maximum-likelihood rather than log-linear model of a log-transformed dependent variable. *RAUSP Management Journal*, 54(4), 508–518. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0110>
- Mulabdic, A., & Yasar, P. (2021). Gravity Model-Based Export Potential: An Application to Turkey. *Policy Research Working Paper* (9557). <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/9557.html> (дата обращения: 02.12.2024).
- Ramsey, J. B. (1969). Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 31(2), 350–371. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1969.tb00796.x>
- Shepherd, B., Doytchinova, H. S. & Kravchenko, A. (2019). *The gravity model of international trade: a user guide [R version]*. Bangkok: United Nations ESCAP. <https://www.unescap.org/resources/gravity-model-international-trade-user-guide-r-version> (дата обращения: 02.12.2024).
- Silva, J. M. C. S., & Tenreiro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Silva, J. M. C. S., & Tenreiro, S. (2015). PPML: Stata module to perform Poisson pseudo-maximum likelihood estimation. *Statistical Software Components*, (S458102). Boston College Department of Economics. <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s458102.html> (дата обращения: 02.12.2024).
- Sönmez, H. (2023). An empirical assessment of intra-industry trade potential: evidence from the food industry in Turkey. In Ş. Karabulut (Ed.), *Scientific Perspectives of Economics and Finance* (pp. 43–58). Ekin Yayınevi.
- Timmis, H. (2017). The Impact of Standards on Developing Country Exports. *K4D Helpdesk Report*. Brighton, UK: Institute of Development. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a61cd8bed915d0afa3b5a3a/243_The_Impact_of_Standards_on_Developing_Country_Exports.pdf (дата обращения: 02.12.2024).
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*. Twentieth Century Fund. <http://hdl.handle.net/1765/16826> (дата обращения: 02.12.2024).
- UNCTAD (2022). *Guidebook on Trade Impact Assessment*. UNCTAD/Division on International Trade. https://unctad.org/system/files/official-document/ditctncd2021d4_en.pdf (дата обращения: 02.12.2024).
- Vittinghoff, E., Shiboski, S. C., Glidden, D. V., & McCulloch, C. E. (2005). *Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/b138825>
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2017). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. WTO Publications. <https://doi.org/10.18356/57a768e5-en>
- Yu, L., Zhao, D., Niu, H., & Lu, F. (2020). Does the belt and road initiative expand China's export potential to countries along the belt and road? *China Economic Review*, 60, 101419. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2020.101419>

References

- Amurgo-Pacheco, A. & Pierola, M. D. (2008). Patterns of export diversification in developing countries: intensive and extensive margins. *Policy Research Working Paper*, (4473). The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/202951468338672232/pdf/wps4473.pdf> (Date of access: 02.12.2024).
- Bacchetta, M., Beverelli, C., Cadot, O., Fugazza, M., Grether, J.-M., Helble, M., Nicita, A., & Piermartini, R. (2012). Quantifying trade policy. In *A Practical Guide to Trade Policy Analysis* (pp. 61-99). World Trade Organization.
- Balassa, B. (1984). *Trade between developed and developing countries: the decade ahead*. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/912591468766783462/pdf/multi-page.pdf> (Date of access: 02.12.2024).
- Bizin, S. S., & Feoktistov, D. V. (2013). Assessment of the effects of Russia's involvement in WTO. *Akademicheskii vestnik [Academic Bulletin]*, (3(25)), 5–13. (In Russ.)
- Decreux, Y., & Valin, H. (2007). MIRAGE, Updated Version of the Model for Trade Policy Analysis: Focus on Agriculture and Dynamics. *Working Paper*, (07/7). <https://ageconsearch.umn.edu/record/7284/files/wp070007.pdf> (Date of access: 02.12.2024).
- Head, K., & Mayer, T. (2014). Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook. In G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), *Handbook of International Economics* (Vol. 4, pp. 131–195). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-54314-1.00003-3>
- Irshad, M. S., Xin, Q., & Arshad, H. (2018). Competitiveness of Pakistani rice in international market and export potential with global world: A panel gravity approach. *Cogent Economics & Finance*, 6(1), 1486690. <https://doi.org/10.1080/23322039.2018.1486690>
- Isard, W. (1954). Location Theory and Trade Theory: Short-Run Analysis. *The Quarterly Journal of Economics*, 68(2), 305–320. <https://doi.org/10.2307/1884452>
- Kabir, L. S., Mingaleva, Z. A., & Rakov, I. D. (2025). Technological modernization of the national economy as an indicator of green finance: Data analysis on the example of Russia. *Green Finance*, 7(1), 146–174. <https://doi.org/10.3934/GF.2025006>

- Kaš'áková, E., & Luptáková, A. (2023). Identification of export potential in foreign trade: case of Slovakia in Kazakhstan. *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 36 (1), 2179510. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2179510>
- Martynenko, A. V. (2022). Modification of the gravity model of Anderson and van Wincoop for the analysis of Russian-Belarusian trade. *AlterEconomics*, 19(2), 326–350. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-2.7> (In Russ.)
- Martynenko, A. V., Myslyakova, Yu. G., Matushkina, N. A., & Kotlyarova, S. N. (2023). Modelling High-Tech Trade Flows of a Macroregion Considering an Increase in Trade Barriers. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 19(4), 1018–1032. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-4-6> (In Russ.)
- Motta, V. (2019). Estimating Poisson pseudo-maximum-likelihood rather than log-linear model of a log-transformed dependent variable. *RAUSP Management Journal*, 54(4), 508–518. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0110>
- Mulabdic, A., & Yasar, P. (2021). Gravity Model-Based Export Potential: An Application to Turkey. *Policy Research Working Paper* (9557). <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/9557.html> (Date of access: 02.12.2024).
- Ramsey, J. B. (1969). Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 31(2), 350–371. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1969.tb00796.x>
- Shakirova, Yu. A., Gataullina, A. A., & Shamsutdinova, N. I. (2024). Mathematical modeling methods in assessing the prospects of export development in the Republic of Tatarstan of the Russian Federation. *Vestnik Universiteta*, (4), 187–195. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-4-187-195> (In Russ.)
- Shepherd, B., Doytchinova, H. S. & Kravchenko, A.. (2019). *The gravity model of international trade: a user guide [R version]*. Bangkok: United Nations ESCAP. <https://www.unescap.org/resources/gravity-model-international-trade-user-guide-r-version> (Date of access: 02.12.2024).
- Shkyotov, S. V., Markin, M. I., Mayorova, M. A., & Stepanova, E. O. (2019). Gravity trade model of EAEU countries. *Teoreticheskaya ekonomika [Theoretical Economics]*, (10(58)), 94–101. (In Russ.)
- Shumilov, A. V. (2017). Estimating gravity models of international trade: a survey of methods. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki [HSE Economic Journal]*, 21(2), 224–250. (In Russ.)
- Silva, J. M. C. S., & Tenreyro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Silva, J. M. C. S., & Tenreyro, S. (2015). PPML: Stata module to perform Poisson pseudo-maximum likelihood estimation. *Statistical Software Components*, (S458102). Boston College Department of Economics. <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s458102.html> (Date of access: 02.12.2024).
- Sönmez, H. (2023). An empirical assessment of intra-industry trade potential: evidence from the food industry in Turkey. In Ş. Karabulut (Ed.), *Scientific Perspectives of Economics and Finance* (pp. 43–58). Ekin Yayınevi.
- Sudakov, S. S., & Zinchenko, A. A. (2024). Export potential assessment methodology: the case of the Republic of Uzbekistan. *Finansovyi zhurnal [Financial Journal]*, 16(1), 61–77. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2024-1-61-77> (In Russ.)
- Timmis, H. (2017). The Impact of Standards on Developing Country Exports. *K4D Helpdesk Report*. Brighton, UK: Institute of Development. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a61cd8bed915d0afa3b5a3a/243_The_Impact_of_Standards_on_Developing_Country_Exports.pdf (Date of access: 02.12.2024).
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*. Twentieth Century Fund. <http://hdl.handle.net/1765/16826> (Date of access: 02.12.2024).
- UNCTAD. (2022). *Guidebook on Trade Impact Assessment*. UNCTAD/Division on International Trade. https://unctad.org/system/files/official-document/ditctncd2021d4_en.pdf (Date of access: 02.12.2024).
- Uskova, T. V., Selimenkov, R. Yu., & Asanovich, V. Ya. (2012). Methodological modeling aspects of foreign-economic activity in the regions of the north-west federal district. *Economical and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, (2), 51–60. (In Russ.)
- Vittinghoff, E., Shiboski, S. C., Glidden, D. V., & McCulloch, C. E. (2005). *Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/b138825>
- Votinov, A. I., Polshchikova, Ju. A., & Nersisyan, K. A. (2025). Macroeconomic modeling in post-pandemic times. *Finansovyi zhurnal [Financial Journal]*, 17(1), 62–73. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2025-1-62-73> (In Russ.)
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2017). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. WTO Publications. <https://doi.org/10.18356/57a768e5-en>
- Yu, L., Zhao, D., Niu, H., & Lu, F. (2020). Does the belt and road initiative expand China's export potential to countries along the belt and road? *China Economic Review*, 60, 101419. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2020.101419>
- Zhilkin, O. N., Balashova, S. A., & Abramova, A. A. (2023). Gravitational model: analysis of mutual trade of the Eurasian Economic Union countries. *Vestnik universiteta*, (11), 179–187. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2023-11-179-187> (In Russ.)

Информация об авторе

Раков Иван Дмитриевич — кандидат экономических наук, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации; Scopus Author ID: 57219666326; <http://orcid.org/0000-0002-9864-9873> (Российская Федерация, 125375, г. Москва, Настасьинский пер., 3, стр. 2; e-mail: rakov@nifi.ru).

About the author

Ivan D. Rakov — Cand. Sci. (Econ.), Junior Research Associate, Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation; Scopus Author ID: 57219666326; <http://orcid.org/0000-0002-9864-9873> (3/2, Nastasinskiy Lane, Moscow, 125375, Russian Federation; e-mail: rakov@nifi.ru).

Использование средств ИИ

Автор заявляет о том, что при написании этой статьи не применялись средства генеративного искусственного интеллекта.

Use of AI tools declaration

The author declares that he has not used Artificial Intelligence (AI) tools for the creation of this article.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The author declares no conflicts of interest

Дата поступления рукописи: 14.10.2024.

Прошла рецензирование: 24.12.2024.

Принято решение о публикации: 26.03.2025.

Received: 14 Oct 2024.

Reviewed: 24 Dec 2024.

Accepted: 26 Mar 2025.