

## Влияние географических факторов на расширение торговых взаимодействий между странами (на примере АТР)



Дмитрий Александрович

**ИЗотов**

Институт экономических исследований ДВО РАН

Хабаровск, Российская Федерация

e-mail: izotov@ecrin.ru

ORCID: 0000-0001-9199-6226; ResearcherID: S-3876-2017

**Аннотация.** Целью исследования является оценка влияния географических факторов на торговлю в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Показано, что ключевым параметром в оценке влияния географических факторов на торговлю в рамках гравитационной зависимости выступает физическое расстояние. Полученные оценки подтвердили справедливость гипотезы о долгосрочном снижении негативного воздействия на торговлю в АТР физического расстояния, рассчитанного разными способами, указывая на инвариантность в выборе значений данного параметра для определения общей тенденции влияния географических факторов на товарооборот в субглобальном регионе. Определено, что использование среднего арифметического физического расстояния является более приемлемым для получения корректных оценок влияния географических факторов на торговлю в АТР с точки зрения соблюдения формальных критериев к гравитационному моделированию. Негативное влияние физического расстояния на торговлю в АТР снизилось почти на 13% к 2021 году по сравнению с 1993 годом, что указывает на высокую интенсивность товарообмена в субглобальном регионе. Полученные оценки подтвердили предположение о позитивном влиянии на товарооборот в АТР сухопутной границы, которое за 1993–2021 гг. возросло на 56%. Определено, что наличие сухопутной границы способствовало расширению торговли между приграничными экономиками по сравнению с другими странами АТР на 208,3% в 2021 году. Оценка показала отсутствие статистически значимого воздействия на торговлю в АТР прочих факторов – колониального прошлого и языковой общности, что свидетельствует

**Для цитирования:** Изотов Д.А. (2023). Влияние географических факторов на расширение торговых взаимодействий между странами (на примере АТР) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 6. С. 38–54. DOI: 10.15838/esc.2023.6.90.2

**For citation:** Izotov D.A. (2023). The impact of geographical factors on expanding trade interactions between countries (on the example of the Asia-Pacific region). *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16(6), 38–54. DOI: 10.15838/esc.2023.6.90.2

о нивелировании сформированных в прошлом связей за счет доминирования гравитационно-го притяжения между экономиками в условиях снижения барьеров во взаимодействиях между ними. Показано, что на фоне снижения сравнительных транспортных издержек в АТР текущие санкции по отношению к России способны ограничить географическое распределение российского экспорта, замыкая его на близкие рынки субглобального региона, на которых российская экономика будет испытывать все большее гравитационное притяжение со стороны Китая.

**Ключевые слова:** торговля, географические факторы, физическое расстояние, транспортные издержки, сухопутная граница, языковая общность, колониальное прошлое, гравитационная модель, АТР.

### Введение

За последние три десятилетия рост глобальной экономики базировался на расширении торгово-экономических взаимодействий между странами мира, в том числе на основе интеграционных процессов. В связи с этим влияние географических факторов на торговые отношения является важным индикатором в изучении динамики интенсификации взаимодействий между национальными экономиками.

Среди теоретически обоснованных методик для количественного анализа влияния географических факторов на торговые взаимодействия выделяется гравитационное моделирование (Yotov, 2022), являющееся наиболее распространенным инструментом оценки влияния различных факторов на торговлю, в том числе физического расстояния и сухопутной границы<sup>1</sup>. Тем не менее долгое время одной из методических проблем гравитационных моделей была «загадка расстояния», которая проявлялась в высоком негативном влиянии физического расстояния на торговлю даже после учета многих факторов и контроля различных эффектов (Lin, Sim, 2012).

Следует отметить, что за последние полтора десятилетия произошел существенный прогресс в методике гравитационного моделирования, позволяя более точно оценивать влияние географических факторов на торговлю между национальными экономиками и внутри них. В рамках современного методического

подхода, учитывающего отклонение торговли в пользу домашних рынков (Yotov, 2012; Baier et al., 2018), успешно решена существовавшая долгое время (Bosquet, Boulhol, 2015; Buch et al., 2004) научная проблема «загадки расстояния», что позволило получать корректные оценки влияния физических расстояний на торговлю. Данное обстоятельство является важнейшим аспектом в оценке влияния на торговлю географических факторов, в частности сравнительных издержек на преодоление пространственной удаленности между рынками, которые затрачиваются экспортерами и импортерами. Наряду с решением вышеуказанной методической проблемы пространственная удаленность способна дифференцированно влиять на экспорт различных фирм (Chaney, 2014), поэтому существует также задача адекватного представления физических расстояний для оценки торговых потоков между странами. Это, в конечном итоге, вытекает в необходимость корректного подбора данного параметра для получения соответствующих количественных оценок (Head, Mayer, 2010).

Решение «загадки расстояния» в рамках гравитационного моделирования способствовало также получению непротиворечивой оценки влияния «приграничья» на торговлю между странами (Borchert, Yotov, 2017). Несмотря на то, что морским и трансокеанским транспортом перевозится большая доля торгуемых товаров в глобальной экономике, выделяется ряд стран, для которых товарообмен через пункты пропуска<sup>2</sup> на сухопутной границе является важным компонентом для расширения их коопера-

<sup>1</sup> Помимо данных параметров, некоторыми исследователями в качестве географических факторов (помимо прочих), влияющих на торговые взаимодействия между экономиками, рассматриваются островное, внутриконтинентальное положение стран, их принадлежность к какому-либо континенту, к временному поясу и пр. Подробно см.: (Wei, Frankel, 1997; Lopez, Ezcaray, 2015; Bista, Tomasik, 2019).

<sup>2</sup> Некоторые страны, например входящие в Европейский союз, не имеют пунктов пропуска на сухопутной границе.

ционных связей с внешними рынками. Помимо этого, в случае расширения интеграционных связей между странами их приграничные территории получают импульс в экономическом развитии за счет создания и эксплуатации совместной торговой и производственной инфраструктуры (Starr, Thomas, 2002). С другой стороны, наличие неразрешенных конфликтов (Carter, Poast, 2017), заметные различия в социально-экономическом развитии между странами (Hassner, Wittenberg, 2015) становятся непреодолимыми барьерами для наращивания взаимной торговли, нивелируя естественные преимущества от «приграничья» или фактора наличия совместной сухопутной границы. Поэтому наличие сухопутных границ между странами может оказывать как сдерживающее, так и стимулирующее влияние на их торговлю друг с другом.

Несмотря на методологический прогресс в оценке гравитационных моделей, влияние географических факторов на торговлю в целом остается дискуссионным. Имеющиеся эмпирические *ex-post* оценки влияния географических факторов на торговлю в рамках глобальной экономики, с одной стороны, указали на снижение негативного воздействия физического расстояния, а также на положительное влияние сухопутной границы на торговлю (Yotov, 2012; Borchert, Yotov, 2017), с другой — на имеющиеся случаи постоянного (инвариантного во времени) влияния на торговлю географических факторов ввиду пропорционального увеличения торговли и сокращения транспортных издержек (Buch et al., 2004).

Следует заметить, что за последние три десятилетия одной из наиболее динамично развивающихся экономических систем мира стал Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР), на который приходилось более половины глобального ВВП, а доля внутрирегиональной торговли составляла около 40% глобального товарооборота<sup>3</sup>. По этому показателю АТР превосходит любой другой субглобальный регион мира. Полученные оценки (Изотов, 2020а; Изотов, 2023) выявили заметное увеличение товарооборота в АТР в связи с интеграционными процессами, т. е. за счет реализации механизмов ВТО и преференциальных торговых соглашений.

<sup>3</sup> Рассчитано на основе статистики Всемирного банка и МВФ.

Расширение торговых взаимодействий между странами АТР стало возможным из-за проявления эффекта масштаба в товарообмене между экономиками в условиях нивелирования части тарифных и нетарифных барьеров, а также при снижении издержек на перемещение продукции между странами, косвенным образом указывая на позитивное влияние географических факторов на торговлю в субглобальном регионе, ввиду доминирования сравнительно дешевых морских перевозок<sup>4</sup> и сооружения соответствующей инфраструктуры для расширения товарообмена приграничных стран в отсутствие активных военно-политических противостояний в регионе.

При этом накопленные эмпирические оценки влияния географических факторов на торговлю в АТР показывают довольно противоречивые результаты, прежде всего из-за методических проблем, связанных с наличием «загадки расстояния» (Filippini, Molini, 2003; Yu et al., 2014). Важность оценки влияния географических факторов на товарооборот в АТР заключается в том, что данные факторы являются одним из ключевых элементов для целей исследования динамики экономической связанности субглобального региона, в пользу которого в последние годы Россия стремится интенсифицировать свою внешнюю торговлю. Вышеизложенное позволяет сформулировать следующие гипотезы: во-первых, в АТР происходило снижение негативного воздействия физического расстояния на торговлю в долгосрочном периоде; во-вторых, предполагается, что за последние три десятилетия наблюдалось позитивное влияние наличия сухопутной границы на товарооборот в субглобальном регионе.

Таким образом, целью исследования выступает оценка влияния географических факторов на торговлю в АТР. Алгоритм исследования предполагает решение следующих задач: 1) анализ динамики торговых взаимодействий в АТР, а также оценка значений физических расстояний между торгующими экономиками субглобального региона; 2) выбор методики оценки и формирование массива данных; 3) оценка влияния физических расстояний, сухопутной границы и прочих факторов на торговлю в АТР. Оценка проводится для долгосрочного периода,

<sup>4</sup> *Review of Maritime Transport 2022*. UNCTAD. Available at: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2022>

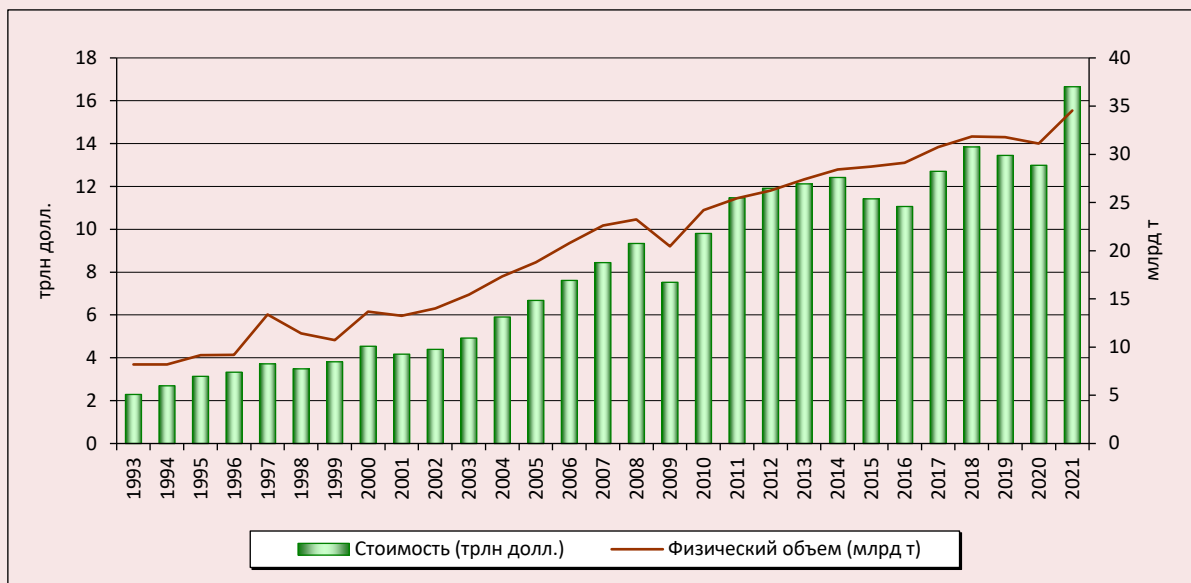
охватывающего 1993–2021 гг. Как и в ранее проведенном исследовании (Изотов, 2023), к АТР отнесены страны и экономические территории Восточной Азии<sup>5</sup>, Австралия и Океания<sup>6</sup>, а также государства тихоокеанского побережья Северной, Центральной и Южной Америки<sup>7</sup>.

**Торговые взаимодействия и пространственная удаленность в рамках АТР**

Стоимостной объем торговли в рамках АТР значительно увеличился – с 2,2 трлн долл. в

1993 году до 16,7 трлн долл. в 2021 году. За рассматриваемый период доля торговли между странами АТР составила более 70% от их суммарного товарооборота, указывая на высокую степень связанности экономик субглобального региона. За исключением некоторых эпизодов, связанных с глобальными и субглобальными кризисами<sup>8</sup>, была заметна тенденция долгосрочного расширения торговых взаимодействий в АТР (рис. 1).

Рис. 1. Товарооборот в рамках АТР: стоимостные и физические характеристики



Примечание: данные по физическому объему товарооборота для 2002–2021 гг. вычислены автором на основе индексов физического объема для экспорта и импорта UNCTAD и статистики Всемирного банка, RIETI, CEPPI, CEIC<sup>9</sup>.  
Источники: данные UNCTAD, Всемирного банка, RIETI, CEPPI, CEIC, расчеты автора.

<sup>5</sup> Бруней, Восточный Тимор, Вьетнам, Гонконг (САР КНР), Индонезия, Камбоджа, КНР, Лаос, Макао (САР КНР), Малайзия, Монголия, Мьянма, Папуа – Новая Гвинея, Республика Корея, Россия, Сингапур, Таиланд, Тайвань, Филиппины и Япония.

<sup>6</sup> Вануату, Кирибати, Маршалловы острова, Науру, Новая Зеландия, Новая Каледония, Палау, Самоа, Соломоновы острова, Тонга, Тувалу, Уоллис и Футуна, Федеративные штаты Микронезии, Фиджи и Французская Полинезия.

<sup>7</sup> Гватемала, Гондурас, Канада, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Панама, Перу, Сальвадор, США, Чили и Эквадор.

<sup>8</sup> Азиатский финансовый кризис (1997–1998 гг.); «Пузырь доткомов» (2001 г.); мировой экономический кризис (вторая половина 2008 г. – первая половина 2009 г.); финансовый кризис (конец 2014 г. – 2015 г.); рецессия мировой экономики в связи с COVID-19 (конец 2019 г. – 2020 г.).

<sup>9</sup> Статистика, отражающая динамику физических объемов торговли между странами АТР, для 1993–2021 гг. в свободном доступе отражена не в полной мере. Значения физических объемов торговли между странами АТР за 1993–2001 гг. были аккумулированы автором из баз данных Всемирного банка, RIETI, CEPPI, CEIC. В качестве отправной точки для оценки более ранних данных были использованы значения физических объемов торговли в АТР за 2001 г., которые путем умножения на индексы физического объема экспорта и импорта UNCTAD для торговли между странами субглобального региона позволили вычислить значения соответствующего показателя для 2002–2021 гг.

Одной из характеристик расширения взаимной торговли является наращивание физических объемов товарообмена в АТР с не менее чем 8,2 млрд т в 1993 году до 34,5 млрд т в 2021 году. Оценка стоимости одной тонны торгуемых в АТР товаров в ценах 2021 года указала на ее сокращение с 523 долл. в 1993 году до 482 долл. в 2021 году. Это обстоятельство дает основание предположить, что в АТР ослабилось сдерживающее влияние пространственной удаленности на торговые потоки за рассматриваемый промежуток времени. Указанное предположение требует подтверждения за счет оценки влияния физических расстояний на торговлю в АТР.

Для получения такой оценки важен выбор значений физических расстояний между странами, что составляет отдельную исследовательскую задачу ввиду отсутствия надежной, основанной на реальных транспортных маршрутах агрегированной статистики данного показателя. Одним из широко распространенных способов оценки физических расстояний между торгующими странами является расчет данного показателя на основе их координат на земной поверхности. В этом случае базовые значения физических расстояний между странами вычисляются следующим способом:

$$d_{kl} = 6381 \times \arccos \times ([\sin(Y_i) \times \sin(Y_j)] + [\cos(Y_i) \times \cos(Y_j) \times \cos(X_i - X_j)]),$$

где  $d_{kl}$  – физическое расстояние между агломерациями  $k$  и  $l$  стран  $i$  и  $j$  соответственно (в километрах),  $X$  – значение долготы в градусах,  $Y$  – значение широты в градусах<sup>10</sup>. Значения  $d_{kl}$  отражены в базе данных СЕРИИ, основываются на расчете кратчайших расстояний между двумя точками на земной поверхности<sup>11</sup>, в качестве которых используются географические координаты крупнейших агломераций стран – торговых партнеров.

Физические расстояния внутри стран вычислялись следующим образом (Head, Mayer, 2010):  $d_{ii} = 2/3 \times \sqrt{area/\pi}$ , где  $d_{ii}$  – физическое расстояние внутри страны  $i$ ;  $area$  – площадь страны;  $\pi$  – пи-значение. Применение этой

<sup>10</sup> При условии, что  $Y$  измеряется в градусах западной долготы, значения  $X$  и  $Y$  преобразовываются в радианы путем умножения на 57,3 и на -57,3 соответственно.

<sup>11</sup> Head K. *Gravity for Beginners*. October 22, 2000. Available at: [https://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/gravity10\\_reading1.pdf](https://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/gravity10_reading1.pdf)

методики для оценки физических расстояний внутри стран основывается на теоретическом предположении (Head, Mayer, 2010) о том, что в экономическом пространстве производство существенно в центральном месте, а потребители равномерно от него распределены, что значительно упрощает нахождение значений данного параметра и является широко распространенным способом оценки  $d_{ii}$  в гравитационном моделировании (Baier et al., 2018; Yotov, 2022).

Применение базовых значений физических расстояний для определения транспортных издержек вызывает замечания (Head, Mayer, 2010) ввиду отсутствия учета размера рынков торгующих экономик, что является важным для построения гравитационной зависимости. По этой причине для оценки влияния пространственной удаленности на торговлю могут быть использованы эффективные значения физических расстояний, полученные путем корректировки базовых значений данного показателя на численность населения торгующих экономик и его приведения к среднему арифметическому или среднему гармоническому значению<sup>12</sup>:  $(\sum_{k \in i} (pop_k / pop_i) \times \sum_{l \in i} (pop_l / pop_j) \times d_{kl}^\rho)^{1/\rho}$ , где  $pop_k$  – население агломерации  $k$  страны  $i$ ;  $pop_i$  – население страны  $i$ ;  $pop_l$  – население агломерации  $l$  страны  $j$ ;  $pop_j$  – население страны  $j$ ;  $\rho$  – эластичность торговых потоков между странами к физическому расстоянию между ними. В случае  $\rho = 1$  эффективное расстояние выражается в виде *среднего арифметического значения* (Anderson, van Wincoop, 2003); если  $\rho = -1$  – *среднего гармонического значения* (Head, Mayer, 2010) соответственно. Полученные значения физических расстояний внутри стран и экономических территорий АТР также корректируются на соответствующие параметры эластичности торговых потоков к расстоянию.

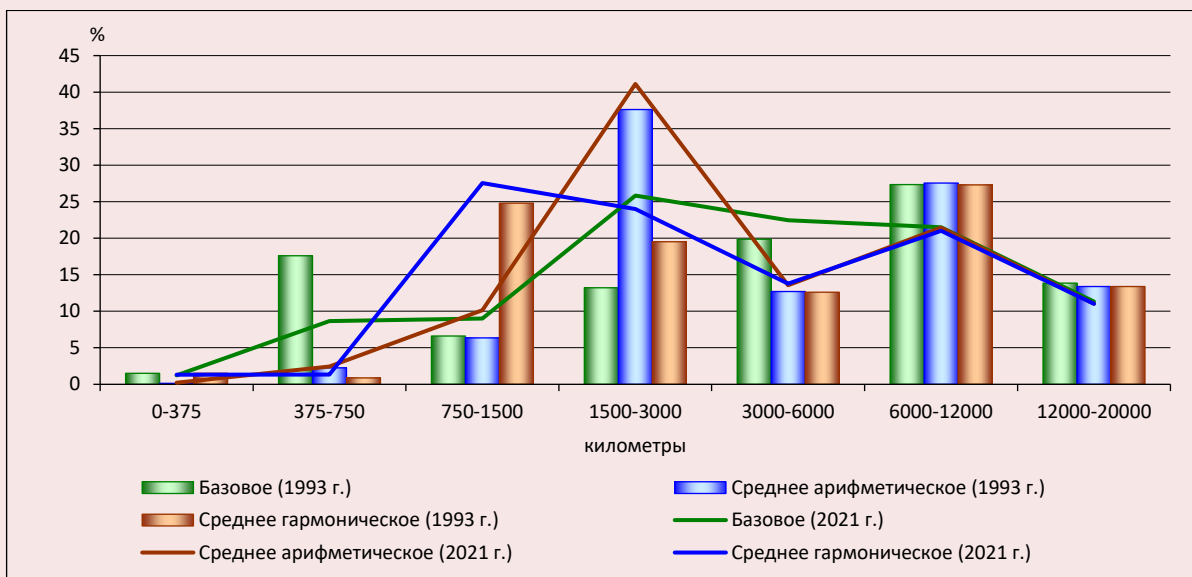
Значения физических расстояний между странами АТР, рассчитанные вышеперечисленными способами (базовое, среднее арифметическое и среднее гармоническое значения), отличаются друг от друга. Данные расхождения могут повлиять на оценку воздействия физического расстояния на торговлю в АТР. Для наглядного отражения соответствия значений

<sup>12</sup> Conte M., Cotterlaz P., Mayer T. *The CEPII Gravity Database*. CEPII Working Paper No 2022-05. Available at: <http://www.cepii.fr/CEPII/en/publications/wp/abstract.asp?NoDoc=13432>

двусторонней торговли и физического расстояния между торгующими странами субглобального региона была построена диаграмма (рис. 2), отражающая структуру товарооборота в АТР в зависимости от интервалов значений физических расстояний. Выделение интервалов физических расстояний применяется для целей распределения торговых потоков между странами субглобального региона: между территориально близкими странами (0–375 км – высокий уровень близости; 375–750 км – средний уровень близости; 750–1500 км – низкий уровень близости); между территориально удаленными странами (1500–3000 км – низкий уровень удаленности; 3000–6000 км – средний уровень удаленности; более 6000 км – высокий уровень удаленности). Построение интервалов физических расстояний выполнено на основе ранее проведенных эмпирических исследований (Eaton, Kortum, 2002; Head, Mayer, 2013) за тем исключением, что для анализа изменения сравнительной доли транстихоокеанской торговли интервал расстояний, превышающий 6 тыс. км, был декомпозирован на два интервала: от 6 до 12 тыс. км; от 12 до 20 тыс. км.

Анализ показал, что вне зависимости от рассматриваемых значений физических расстояний распределение товарооборота в АТР к 2021 году по сравнению с 1993 годом изменилось за счет наращивания торговли в интервале от 0,75 до 6 тыс. км, т. е. между экономикками, расположенными в рамках западной и восточной частей АТР соответственно. При этом доля во внутрирегиональном товарообороте транстихоокеанской торговли в рамках рассматриваемого периода сократилась, указывая на явную фрагментацию экономического пространства АТР, в котором ведущую роль в интенсификации товарообмена стали играть страны и экономические территории Восточной Азии и, заметно отставая от них, страны Североамериканской зоны свободной торговли (США, Канада и Мексика). Данное обстоятельство свидетельствует, что при прочих равных условиях в долгосрочном периоде рост крупных и территориально не удаленных друг от друга экономик способствовал сравнительному усилению концентрации торговли в АТР в пользу близких и емких рынков.

Рис. 2. Структура товарооборота в АТР в зависимости от интервалов разных значений физических расстояний



Примечание: представлена структура товарооборота АТР по следующим значениям физических расстояний: базовое; среднее арифметическое и среднее гармоническое эффективные расстояния.

Источник: рассчитано автором на основе статистики UNCTAD, Всемирного банка, RIETI, CEPII, CEIC.

Что касается массива разных значений физических расстояний (базовое, среднее арифметическое и среднее гармоническое значения), используемых в исследовании, то для транспортной удаленности между странами АТР, превышающей 6 тыс. км, значения товарооборота между ними являются аналогичными. При этом анализ структуры товарооборота в АТР в зависимости от физических расстояний между странами подтвердил наличие имеющихся расхождений в соотношении между значениями физических расстояний и торговлей в рамках 0–6 тыс. км. Так, по состоянию на 2021 год, согласно базовому и среднему арифметическому значениям физического расстояния, наибольшая доля торговли между странами АТР фиксировалась на интервале низкого уровня удаленности – 1,5–3 тыс. км, а согласно среднему гармоническому значению – на промежутке 0,75–1,5 тыс. км, т. е. в рамках низкого уровня близости. Соответственно, такие расхождения могут повлиять на оценку воздействия физического расстояния на торговлю в АТР. По этой причине для получения более точных оценок нами будут использованы все три вида вышеперечисленных значений физических расстояний.

#### Методика оценки и данные

**Методика оценки.** Оценка факторов, определяющих торговлю в АТР, строится на основе теоретической формы гравитационной зависимости между странами  $i$  и  $j$ , которая выражена следующим образом (Anderson, van Wincoop, 2003):

$$X_{ij} = \frac{E_j Y_i}{Y} \times \left( \frac{t_{ij}}{P_j \Pi_i} \right)^{1-\sigma}, \quad (1)$$

где:  $X_{ij}$  – стоимость поставок товаров из пункта отправления (страны)  $i$  в пункт назначения (страну)  $j$ ;  $E_j$  – общие расходы в  $j$  из всех пунктов отправления (стран);  $Y_i$  – продажа товаров из пункта (страны)  $i$  во все пункты назначения (страны);  $Y$  – мировой выпуск;  $t_{ij} > 1$  – фактор переменных торговых издержек при перемещении товаров из  $i$  в  $j$ ;  $\sigma > 1$  – постоянная эластичность замещения между отечественными и зарубежными товарами;  $P_j$  – внутреннее многостороннее сопротивление, отражающее издержки потребителей  $j$ , если бы они приобретали товары на мировом рынке, т. е.  $P_j^{1-\sigma} = \sum_i \left( \frac{t_{ij}}{\Pi_i} \right)^{1-\sigma} \times \frac{Y_i}{Y}$ ;  $\Pi_i$  – внешнее много-

стороннее сопротивление, отражающее торговые издержки, с которыми сталкиваются производители в  $i$ , если бы они поставляли свою продукцию на мировой рынок, т. е.

$$\Pi_i^{1-\sigma} = \sum_j \left( \frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \times \frac{E_j}{Y}.$$

Из формулы (1) следует, что торговля между странами  $i$  и  $j$  отрицательно зависит от  $t_{ij}$  в сравнении с многосторонним внешним и внутренним сопротивлением. Данная взаимосвязь объясняется следующим образом: чем более затруднена торговля стран  $i$  и  $j$  с другими странами, тем больше стимулов создается для взаимной торговли между  $i$  и  $j$ . Учет многостороннего сопротивления в гравитационном моделировании серьезно улучшил качество последующих эконометрических оценок факторов внешней торговли, а также привел к пересмотру полученных ранее количественных результатов (Baier et al., 2018). Поэтому учет внешнего и внутреннего многостороннего сопротивления в гравитационном моделировании является одной из ключевых процедур, необходимых для получения корректных оценок влияния факторов на торговлю (Yotov, 2022).

Теоретическая форма гравитационной зависимости (1) включает внутреннюю торговлю и внутренние издержки страны  $i$ , т. е. параметры  $X_{ii}$  и  $t_{ii}$  соответственно (Yotov, 2012). Включение внутренней торговли и внутренних издержек в модель необходимо для получения корректной оценки последствий расширения торговых взаимодействий, учитывающей отклонение торговли в пользу домашнего рынка, которое влияет на возникающие в международной торговле барьеры, т. е. на пространственную удаленность стран друг от друга (физическое расстояние) и на другие фундаментальные факторы (Yotov, 2012). Для получения корректной оценки комплексный учет издержек внутренней торговли синонимичен учету для конкретной страны фиксированных эффектов, включающих не только издержки, связанные с преодолением внутренних расстояний, но и любые другие барьеры, в т. ч. отклонение торговли в пользу домашнего рынка (Borchert, Yotov, 2017). При таком подходе торговые издержки взаимодействия с зарубежными странами для страны  $i$  будут относительно к ее внутренним издержкам.

С учетом накопленных рекомендаций по оценке современных гравитационных зависимостей соблюдается следующий алгоритм. Во-первых, гравитационная модель оценивается на основе панельных данных (как единая панель). Массив панельных данных помимо торговли и физических расстояний между странами включает внутреннюю торговлю и внутренние физические расстояния (Borchert, Yotov, 2017), а также представлен временными интервалами (Egger et al., 2022), позволяя избежать занижения оценок ввиду проявления эффектов, отсроченных в рамках того или иного временного промежутка. Во-вторых, внешнее и внутреннее многостороннее сопротивление контролируется фиксированными эффектами для страны-экспортера/импортера с учетом времени (Baier et al., 2018). В-третьих, влияние всех независимых от времени двусторонних торговых издержек контролируются фиксированными эффектами для торгующих пар стран (Yotov, 2022). В четвертых, во избежание проблемы гетероскедастичности, ошибок спецификации модели из-за неверно подобранной функциональной формы и с целью включения «нулевых» торговых потоков гравитационное уравнение оценивается в мультипликативной форме методом квази-максимального правдоподобия Пуассона (Santos Silva, Tenreiro, 2006).

Для решения задач настоящего исследования на основе соблюдения вышеперечисленных рекомендаций эмпирическая форма модели (1) базируется на методике решения «загадки расстояния» для гравитационных зависимостей (Yotov, 2012; Borchert, Yotov, 2017), т. е. путем включения в панель внутренних физических расстояний для торгующих между собой стран. Помимо физических расстояний в эмпирическую модель для получения корректных оценок рекомендуется (Yotov, 2012) включать другие фундаментальные для гравитационной зависимости факторы, отраженные как фиктивные переменные, а именно: сухопутная граница; общность языка; колониальное прошлое. Влияние остальных переменных, неизменных и меняющихся во времени, учитывается в фиксированных эффектах.

В результате оцениваемая гравитационная зависимость основывается на спецификации Й. Йотова (Yotov, 2012). Поскольку в соответствии с задачами исследования необходимо

оценить динамику влияния физического расстояния и сухопутной границы на торговлю между странами АТР, то расчет эффектов данных параметров будет осуществлен для каждого года (Borchert, Yotov, 2017), а оцениваемая гравитационная зависимость имеет следующий вид:

$$X_{ij,t} = \exp \left[ \beta_0 + \beta_1 LANG_{ij} + \beta_2 CLNY_{ij} + \sum_{T=1993}^{2021} \beta_T \ln DIST_{Tij} + \sum_{T=1993}^{2021} \beta_T CNTG_{Tij} \right] \times \exp [\pi_{i,t} + \chi_{j,t} + \mu_{ij} \exp[\varepsilon_{ij,t}], \quad (2)$$

где:  $X_{ij}$  — экспорт из страны  $i$  в страну  $j$  (к данному показателю также относится  $X_{ii}$  — торговля в рамках страны  $i$ );  $LANG_{ij}$  — фиктивная переменная, принимающая значение, равное единице, в случае общности языка в странах  $i$  и  $j$  и ноль — в противном случае;  $CLNY_{ij}$  — фиктивная переменная, принимающая значение, равное единице, если страны  $i$  и  $j$  входили в какую-либо колониальную систему (как на правах зависимой территории, так и метрополии) и ноль — в противном случае;  $\ln DIST_{Tij}$  — натуральный логарифм физического расстояния между странами  $i$  и  $j$  для каждого года  $T$  (к данному показателю также относится  $\ln DIST_{Tii}$  — натуральный логарифм физического расстояния в рамках страны  $i$  для каждого года  $T$ );  $CNTG_{Tij}$  — фиктивная переменная, принимающая значение, равное единице, для наличия сухопутной границы между странами  $i$  и  $j$  для каждого года  $T$  и ноль — при ее отсутствии;  $\beta_0$  — константа;  $T$  — год;  $t$  — временной промежуток;  $\pi_i$  — фиксированные эффекты для страны-экспортера с учетом года;  $\chi_j$  — фиксированные эффекты для страны-импортера с учетом года;  $\mu_{ij}$  — фиксированные эффекты для пар торгующих стран;  $\varepsilon$  — вектор ошибок.

**Данные.** В настоящем исследовании использовались панельные данные с лагом в четыре года (1993, 1997, 2001, 2005, 2009, 2013, 2017 и 2021 гг.). В рамках зависимой переменной использовалась статистика, отражающая стоимостные объемы внутренней торговли экономик АТР и их торговли друг с другом. Во избежание получения некорректных оценок (Baldwin, Taglioni, 2006) статистика торговли была представлена в текущих ценах, а также в млрд долл. для упрощения расчетов в рамках мультипликативной модели.



Наличие статистических данных по внутренней торговле ( $X_{ii}$ ) являлось ключевым параметром для получения корректных оценок. В исследовании был использован один из распространенных способов вычисления стоимостных объемов внутренней торговли национальных экономик, заключающийся в определении разницы между стоимостным объемом произведенных товаров в национальной экономике и экспортом (Bergstrand et al., 2015). Стоимостные объемы произведенной в экономиках АТР продукции были собраны из специальных баз статистических данных (UNIDO, СЕРП, СЕИС, FAO (ООН)), а также статистических ведомств стран субглобального региона. Однако для некоторых стран и экономических территорий АТР не удалось определить стоимостные объемы их внутренней торговли: Вануату, Восточный Тимор, Кирибати, КНДР, Маршалловы острова, Науру, Новая Каледония, Палау, Самоа, Соломоновы острова, Тувалу, Уоллис и Футуна, Французская Полинезия. Поэтому данные экономики были исключены из оцениваемой панели, что не принципиально, поскольку их суммарная доля во внутрирегиональном товарообороте АТР к 2021 году не превышала 0,1%. В результате для формирования массива данных были отобраны 36 экономик АТР: Австралия, Бруней, Вьетнам, Гватемала, Гондурас, Гонконг (САР КНР<sup>13</sup>), Индонезия, Камбоджа, Канада, КНР, Колумбия, Коста-Рика, Лаос, Макао (САР КНР), Малайзия, Мексика, Монголия, Мьянма, Никарагуа, Новая Зеландия, Панама, Папуа – Новая Гвинея, Перу, Республика Корея, Россия, Сальвадор, Сингапур, США, Таиланд, Тайвань, Тонга, Фиджи, Филиппины, Чили, Эквадор и Япония.

Статистические данные по торговле между странами АТР ( $X_{ij}$ ) были заимствованы из баз данных UNCTAD, Всемирного банка, RIETI, СЕРП, СЕИС. В эпизодических случаях, если данные по экспорту некоторых стран АТР отсутствовали, использовалась «зеркальная статистика» импорта их стран-партнеров, которая приводилась в цены FOB.

Учет колониального прошлого ( $CLNY_{ij}$ ) ограничен периодом XIX – середина XX века, охватывая принадлежность тех или иных современных стран и экономических территорий

АТР к следующим империям: Испанская империя (Гватемала, Гондурас, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Панама, Перу, Сальвадор, Чили, Эквадор); Британская империя (Австралия, Бруней, Гонконг, Канада, Малайзия, Мьянма, Новая Зеландия, Папуа – Новая Гвинея, Сингапур, Тонга, Фиджи); Империя Цин (Гонконг, КНР, Макао, Монголия, Тайвань); Японская империя (Республика Корея, Тайвань, Япония); Французская империя (Индокитай: Вьетнам, Камбоджа, Лаос). Также в рамках обозначенного периода учтено взаимодействие «метрополия-доминион» между США и Филиппинами, которое, согласно базе данных СЕРП, было отнесено к «интеграционному полю» Британской империи. Принадлежность ряда стран и экономических территорий АТР к другим колониальным системам в массиве не рассматривалась, поскольку некоторые метрополии контролировали либо одно государство (территориально при этом не относясь к региону), либо непродолжительное время только часть территорий современных стран субглобального региона<sup>14</sup>, несмотря на их заметные попытки активного военно-политического участия в той или иной части Тихого океана в указанное время.

В ходе исследования при формировании массива фиктивных переменных для оценки параметра  $LANG_{ij}$  было обнаружено, что в АТР языковые общности складывались под влиянием прошедших экономико-политических процессов, которые иногда налагались друг на друга (например, масштабные миграции, а также существование колониальных систем, объединивших различные народы в рамках единого «языкового поля»). В АТР в целом сложилась доминанта нескольких языков, либо являющихся официальными, либо использующихся наряду с официальными: китайский, английский и испанский. Отдельные страны АТР характеризуются наличием крупных китайских диаспор, позволяющих отнести их к «языковому полю» китайского языка, иероглифическая письменность которого является общей, несмотря на различные диалекты языка и не-

<sup>13</sup> Специальный административный район КНР.

<sup>14</sup> Российская империя – Северо-Восток Китая, Нидерландская империя – Индонезия, Португальская империя – Макао, Германская империя – северная часть Папуа – Новой Гвинеи.

которое упрощение письменности, произошедшее в 1960-х гг. в КНР. В исследовании к «языковому полю» китайского языка помимо КНР, Гонконга, Макао и Тайваня отнесены Сингапур и Малайзия как страны, имеющие заметную долю китайской диаспоры в общей численности населения. К «языковому полю» английского языка отнесены страны и экономические территории АТР, которые ранее либо входили в Британскую империю (Австралия, Гонконг, Канада, Новая Зеландия, Сингапур, США), либо находились «под опекой» англоязычных стран, что позволило им сформировать единый язык для коммуникации (Папуа – Новая Гвинея, Тонга, Фиджи, Филиппины). Испанский язык в рамках бывших испанских владений является официальным во всех странах Латинской Америки, территориально относящихся к АТР<sup>15</sup>, что было учтено при формировании массива соответствующей фиктивной переменной.

Ключевым параметром при оценке влияния географических факторов на торговлю выступает физическое расстояние. Статистика по физическим расстояниям включала в себя данные как по расстояниям между странами и экономическими территориями АТР ( $DIST_{ij}$ ), так и внутри них ( $DIST_{ii}$ ) для фиксации транспортных издержек на внутренних рынках. Для определения более точного влияния данного параметра на торговлю используются три массива физических расстояний: базовые значе-

ния расстояния; среднее арифметическое эффективное расстояние; среднее гармоническое эффективное расстояние.

В рамках исследования были учтены данные по наличию сухопутной границы ( $CNTG_{ij}$ ) между следующими странами и экономическими территориями АТР: Бруней – Малайзия; Камбоджа – Лаос; Камбоджа – Таиланд; Камбоджа – Вьетнам; Канада – США; Чили – Перу; КНР – Гонконг; КНР – Макао; КНР – Лаос; КНР – Монголия; КНР – Мьянма; КНР – Россия; КНР – Вьетнам; Колумбия – Эквадор; Колумбия – Панама; Колумбия – Перу; Коста-Рика – Никарагуа; Коста-Рика – Панама; Эквадор – Перу; Сальвадор – Гватемала; Сальвадор – Гондурас; Гватемала – Гондурас; Гватемала – Мексика; Гондурас – Никарагуа; Индонезия – Малайзия; Индонезия – Папуа – Новая Гвинея; Лаос – Мьянма; Лаос – Таиланд; Лаос – Вьетнам; Малайзия – Сингапур; Малайзия – Таиланд; Мексика – США; Монголия – Россия; Мьянма – Лаос; Мьянма – Таиланд.

В результате описательная статистика массива данных имеет следующие характеристики (табл. 1).

#### Результаты оценки

Оценка коэффициентов модели (2) указала на статистически значимое в динамике влияние на торговлю в АТР сухопутной границы и физического расстояния (как для базового, так и для эффективных значений; табл. 2).

Таблица 1. Описательная статистика используемого массива данных

Наименование переменной	Среднее	Стандартное отклонение	Мин.	Макс.
Экспорт ( $X_{ij}$ ), млрд долл.	3,31	0,20	0	577,13
Внутренняя торговля ( $X_{ij}$ ), млрд долл.	541,73	114,33	0,03	11245,77
Расстояние между странами ( $DIST_{ij}$ ), км	–	–	–	–
Базовое значение расстояния	9390,38	6014,67	60,77	19812,04
Среднее арифметическое эффективное расстояние	9323,25	5987,45	60,77	19650,13
Среднее гармоническое эффективное расстояние	9273,27	6015,29	60,77	19649,83
Расстояние внутри стран ( $DIST_{ii}$ ), км	–	–	–	–
Базовое значение расстояния	337,76	387,50	1,88	1554,24
Среднее арифметическое эффективное расстояние	408,87	444,38	1,88	1853,80
Среднее гармоническое эффективное расстояние	78,43	69,73	0,22	305,74

Источник: расчеты автора.

<sup>15</sup> С точки зрения фиктивных переменных для испаноязычных стран АТР их языковая общность совпадает с фактом их нахождения в прошлом в рамках Испанской колонии.

Таблица 2. Результаты оценки модели (2)

Переменная	1	2	3
<i>LANG</i>	0,05 (0,14)	0,12 (0,15)	0,08 (0,15)
<i>CLNY</i>	-0,13 (0,09)	-0,18 (0,11)	-0,16 (0,11)
$\ln DIST_{1993}$	-0,56* (0,04)	-0,66* (0,05)	-0,61* (0,04)
$\ln DIST_{1997}$	-0,53* (0,04)	-0,63* (0,05)	-0,57* (0,04)
$\ln DIST_{2001}$	-0,53* (0,04)	-0,62* (0,05)	-0,57* (0,04)
$\ln DIST_{2005}$	-0,52* (0,04)	-0,62* (0,05)	-0,56* (0,04)
$\ln DIST_{2009}$	-0,54* (0,04)	-0,63* (0,05)	-0,58* (0,04)
$\ln DIST_{2013}$	-0,52* (0,04)	-0,62* (0,05)	-0,56* (0,04)
$\ln DIST_{2017}$	-0,51* (0,04)	-0,61* (0,05)	-0,55* (0,04)
$\ln DIST_{2021}$	-0,48* (0,04)	-0,58* (0,05)	-0,52* (0,04)
<i>CNTG</i> <sub>1993</sub>	0,83* (0,13)	0,85* (0,14)	0,65* (0,15)
<i>CNTG</i> <sub>1997</sub>	1,16* (0,13)	1,14* (0,13)	0,95* (0,13)
<i>CNTG</i> <sub>2001</sub>	1,21* (0,12)	1,18* (0,11)	1,00* (0,12)
<i>CNTG</i> <sub>2005</sub>	1,17* (0,12)	1,15* (0,11)	0,97* (0,12)
<i>CNTG</i> <sub>2009</sub>	1,07* (0,13)	1,04* (0,12)	0,85* (0,12)
<i>CNTG</i> <sub>2013</sub>	1,20* (0,12)	1,16* (0,11)	0,99* (0,11)
<i>CNTG</i> <sub>2017</sub>	1,20* (0,13)	1,16* (0,11)	0,99* (0,12)
<i>CNTG</i> <sub>2021</sub>	1,18* (0,13)	1,13* (0,12)	0,98* (0,12)
Константа	8,07* (0,72)	7,42* (0,79)	6,81* (0,79)
Pseudo log-likelihood	-9158	-9069	-9096
Pseudo R <sup>2</sup>	0,99	0,99	0,99
RESET-test (Prob > chi2)	0,04	0,05	0,02
Число наблюдений	10368	10368	10368
$\Delta \ln DIST_{1993-2021}$ , %	-14,72* (1,96)	-12,73* (1,67)	-13,93* (1,84)
$\Delta CNTG_{1993-2021}$ , %	73,69** (26,00)	56,04** (28,88)	80,41** (38,52)

Примечания: \*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ . 1–3 – разные зависимости в рамках модели (2): 1 – зависимость с базовым значением физического расстояния; 2 – зависимость со средним арифметическим эффективным физическим расстоянием; 3 – зависимость со средним гармоническим эффективным физическим расстоянием. В скобках указаны робастные значения стандартных ошибок.  $\Delta \ln DIST_{1993-2021} = ([\ln DIST_{2021} - \ln DIST_{1993}] / \ln DIST_{1993}) \times 100\%$ .  $\Delta CNTG_{1993-2021} = ([e^{CNTG_{2021}} - 1] - [e^{CNTG_{1993}} - 1]) / [e^{CNTG_{1993}} - 1]) \times 100\%$ .

Источник: расчеты автора.

Расчеты свидетельствуют, что негативное влияние расстояния (*DIST*) на торговлю стран АТР постепенно снижалось для всех полученных зависимостей: с -0,56 в 1993 году до -0,48 в 2021 году для базового значения физического расстояния (столбец 1 табл. 2); с -0,66 до -0,58 — для среднего арифметического эффективного физического расстояния (столбец 2 табл. 2); с -0,61 до -0,52 — для среднего гармонического эффективного физического расстояния (столбец 3 табл. 2). Данное обстоятельство указывает на инвариантность выбора значений физических расстояний для целей выявления долгосрочной тенденции снижения негативного влияния расстояния на торговлю в АТР и служит подтверждением проявления гравитационного притяжения между экономиками субглобального региона в долгосрочном периоде.

Сравнительный анализ критериев теста Рамсея (RESET-test) показал, что зависимость со средним арифметическим эффективным физическим расстоянием в целом является более приемлемой из всех рассматриваемых случаев (столбец 2 табл. 2). Следует отметить, что оцененные значения среднеарифметического эффективного физического расстояния близки к базовым значениям физического расстояния, подтверждая большое значение в торговле между странами АТР морских перевозок, которые осуществляются по линейным транспортным маршрутам<sup>16</sup> (Bertho et al., 2016). В результате издержки на преодоление физического расстояния в АТР к 2021 году, по сравнению с 1993 годом ( $\Delta \ln DIST_{1993-2021}$ ) сократились на 12,73%, а полученные оценки подтвердили справедливость высказанной гипотезы, согласно которой в АТР происходило снижение негативного влияния физического расстояния на торговлю в долгосрочном периоде. Притяжение между экономиками, усиливающееся на фоне снижения различного рода тарифных и нетарифных барьеров вследствие интеграционных процессов, роста национальных экономик и нарастания эффекта масштаба торговли в АТР, способствовало заметному сокращению издержек в перемещении товаров между странами субглобального региона. По мере включения все

большого числа экономик в торговые взаимодействия в субглобальном регионе товарные группы, ранее никогда не экспортировавшиеся из тех или иных стран в начале 1990-х гг., стали перемещаться в рамках АТР в 2010-е гг.

Полученные оценки дают основание утверждать, что в долгосрочном периоде по мере расширения товарообмена международных корпораций, меняющейся специализации экономик субглобального региона, расширения объемов производства и потребления товаров наблюдалось ослабление отклонения торговли в пользу домашнего рынка, уменьшающее барьеры торговых взаимодействий между экономиками АТР. Следует также заметить, что существовавшие недавние ограничения в торговых взаимодействиях в связи с пандемией COVID-19 не повлияли на общую тенденцию снижения сдерживающего воздействия пространственной удаленности на торговлю в АТР, указывая на сложившуюся тесную взаимозависимость между экономиками субглобального региона. Также немаловажным процессом стала высокая конкуренция между морскими перевозчиками в АТР, которая, по всей видимости, положительно сказалась на снижении стоимости и сокращении времени доставки грузов, способствуя интенсификации торговли между экономиками субглобального региона (Hummels et al., 2009; Хузиятов, 2010). В случае если внутренний рынок перевозок не изолирован серьезными барьерами, то конкуренция между отечественными и зарубежными транспортными компаниями может осуществляться не только на международных маршрутах, но и на внутреннем рынке (Новосельцев, Холоша, 2011).

Расширение торговли в глобальной экономике в целом и в АТР в частности является, в том числе, следствием технического прогресса в транспортных перевозках (Филина, 2009). Эффект масштаба, внедрение инноваций и конкуренция между перевозчиками способствовали тому, что доля транспортных издержек в совокупной стоимости торгуемых товаров в АТР, оцененная довольно приблизительно как разница между импортом в ценах СИФ и «зеркальным» экспортом в ценах ФОб, сократилась с более 6,0% в 1993 году до 1,8% в 2021 году, подтверждая справедливость полученных оценок, отраженных в таблице 2.

<sup>16</sup> Review of Maritime Transport 2022. UNCTAD. Available at: <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2022>

Несмотря на то, что основная часть товарооборота в АТР осуществлялась по морю, в рамках рассматриваемого периода проявлялось положительное влияние сухопутной границы на торговые взаимодействия в субглобальном регионе: с 0,85 в 1993 году до 1,13 в 2021 году (столбец 2 табл. 2). В 2021 году наличие сухопутной границы способствовало увеличению товарооборота между странами АТР на 208,3% ( $(e^{1,13} - 1) \times 100\%$ ) по сравнению с торговлей стран, не граничащих друг с другом, что было аналогично снижению барьеров в тарифном эквиваленте на 28,1%:  $[e^{1,13/(1-\sigma)} - 1] \times 100\%$ , при  $\sigma = 5$  (Anderson, van Wincoop, 2003). В долгосрочном периоде положительное влияние наличия сухопутной границы увеличилось более чем на 56,0% ( $\Delta CNTG_{1993-2021}$ ), или на 74,8 п. п. (208,3% – 133,5%<sup>17</sup>) к 2021 году по сравнению с 1993 годом. В итоге оценки подтвердили справедливость второй высказанной гипотезы — в долгосрочном периоде наблюдалось позитивное влияние наличия сухопутной границы на товарооборот в АТР.

В поддержку полученного результата говорит то, что в рассматриваемом периоде, несмотря на ужесточение мер по прохождению пограничного миграционного контроля некоторыми странами АТР, в целом в приграничных странах субглобального региона расширялась инфраструктура пунктов пропуска и уменьшилось время нахождение таможенных процедур, в частности, в рамках Североамериканского рынка (Varajas et al., 2014; Olayele, 2019), а также для взаимодействия КНР с приграничными странами (Изотов, 2020b). Положительное влияние наличия сухопутной границы на торговлю в АТР также может объясняться отсутствием военно-политических противостояний в регионе, за исключением Корейского полуострова (КНДР не вошла в анализируемую панель данных) (Carter, Poast, 2017). Экзогенные процессы кризисного характера сдерживали положительное влияние наличия сухопутной границы на торговые взаимодействия между странами АТР: в рамках мирового кризиса 2009 года в связи с сокращением глобальной торговли и во время пандемии COVID-19 в 2021 году, когда в целях обеспечения мер национальной безопасности

<sup>17</sup>  $(e^{0,85} - 1) \times 100\% = 133,5\%$ .

для локализации распространения коронавируса, особенно в случае границы с КНР, пункты пропуска периодически закрывались. По этой причине снижалось положительное влияние наличия сухопутной границы на торговлю между странами АТР в 2021 году по сравнению с 2017 годом.

Оценка свидетельствует, что колониальное прошлое (*CLNY*) не оказывало статистически значимого воздействия на торговлю в АТР. Это служит подтверждением выводов, полученных в ряде эмпирических исследований (Head et al., 2010; Jacks et al., 2011), о том, что под влиянием процессов относительно свободного обмена товарами, интеграции на глобальном и региональном уровнях, исчезновения ранее единого «институционального каркаса», характеризующегося некоторыми признаками закрытого торгового блока, постепенно ослабевают и впоследствии разрушаются сформированные в прошлом тесные экономические взаимодействия между бывшей метрополией и доминионами или между бывшими доминионами в рамках существовавшей ранее какой-либо колониальной системы.

Параметр языковой общности (*LANG*) также не оказывал статистически значимого воздействия на торговые взаимодействия в АТР в рассматриваемом периоде<sup>18</sup>. Следует заметить, что в современном мире общность языка в целом слабо влияет или не влияет вовсе на товарооборот между странами, поскольку за последние три десятилетия существенно упростились процедуры по экспортно-импортным операциям, которые эффективно обслуживаются сравнительно небольшими профессиональными группами. Что касается АТР, то в данном регионе торговые взаимодействия главным образом осуществляются между тремя крупнейшими экономиками в мире (США, КНР и Япония), которые используют разные официальные языки. Помимо этого, в АТР имеются такие экономики, как Гонконг и Сингапур, успешно выполняющие посреднические функции между странами Юго-Восточной Азии, Китаем и США,

<sup>18</sup> Исключение факторов *CLNY* и *LANG* из модели (2) приводит к заметному снижению значений теста Рамсея (*RESET-test*), указывая на необходимость включения общности языка и колониального прошлого в модель, несмотря на их статистическую незначимость.

тем самым нивелируя негативные эффекты от отсутствия единого языка в крупнейших экономиках субглобального региона. В свою очередь испаноязычные страны АТР преимущественно торгуют с США и странами Восточной Азии, а не друг с другом.

#### **Заключение**

За последние три десятилетия торговля между странами и экономическими территориями АТР значительно активизировалась за счет высокого уровня связанности экономик. В 1993–2021 гг. рост крупных и территориально близких друг другу экономик способствовал усилению отклонения торговли в АТР в пользу сравнительно близких и емких рынков, указывая на проявление фрагментации экономического пространства субглобального региона. При этом в целом наблюдалось сокращение стоимости издержек на транспортировку в среднем на одну тонну торгуемых товаров в АТР в реальных ценах.

Ключевым параметром в оценке влияния географических факторов на торговлю в АТР является физическое расстояние. Для определения более точного влияния данного параметра на торговлю использовалось несколько видов значений: базовое; среднее арифметическое эффективное и среднее гармоническое эффективно значения физических расстояний.

Оценки, полученные в рамках современного методического подхода к построению гравитационных моделей, с одной стороны, подтвердили справедливость высказанной гипотезы о долгосрочном снижении негативного влияния на торговлю между экономиками АТР, с другой – указали на инвариантность в выборе значений физических расстояний для определения тенденции влияния географических факторов на торговлю в субглобальном регионе. При этом на основе формальных критериев было определено, что использование среднего арифметического эффективного физического расстояния в качестве ключевого параметра гравитационной модели является более приемлемым для получения корректных оценок влияния географических факторов на торговлю в АТР по сравнению с другими видами расстояния. В итоге оценка показала, что издержки на преодоление физического расстояния в АТР к 2021 году по сравнению с 1993 годом сократились почти на 13%, что выше полученных ранее

значений для глобальной экономики в целом (Borchert, Yotov, 2017). Тем самым подтверждаются высокая интенсивность товарообмена и наличие динамических характеристик воздействия географических факторов на торговлю в субглобальном регионе.

Далее полученные оценки подтвердили справедливость второй гипотезы о наличии долгосрочного позитивного влияния сухопутной границы на товарооборот между странами АТР, несмотря на то что основная часть торговли в субглобальном регионе осуществлялась по морю. В 2021 году наличие сухопутной границы способствовало увеличению товарооборота между странами АТР на 208,3%. Позитивное влияние сухопутной границы возросло более чем на 56% к 2021 году по сравнению с 1993 годом, что может объясняться развитием пропускной способности приграничной инфраструктуры, отсутствием серьезных военно-политических противостояний в АТР. При этом экзогенные процессы кризисного характера сдерживали положительное влияние наличия сухопутной границы на торговлю в АТР.

Что касается прочих факторов, таких как колониальное прошлое и языковая общность, то оценка не показала их статистически значимого воздействия на торговлю в АТР. Во-первых, в условиях сравнительно безбарьерной среды для перемещения товаров, а также снижения относительных издержек на перевозку грузов вследствие доминирования силы гравитационного притяжения между странами стало наблюдаться сближение экономик с точки зрения расширения торговых взаимодействий как между естественными торговыми партнерами, расположенными поблизости, так и с экономиками, территориально удаленными. Тем самым нивелировались существовавшие в недалеком прошлом колониальные связи, сформированные в ряде случаев на неэкономической основе. Во-вторых, гравитационные и интеграционные процессы в АТР сглаживали барьерные функции отсутствия единого языка, в целом не способствуя проявлению особых преимуществ от языковой общности для расширения торговли в субглобальном регионе, что отчасти подтверждается в рамках эмпирических исследований для долгосрочных периодов на уровне глобальной экономики (Borchert, Yotov, 2017; Jacks et al., 2011).

Оценка влияния географических факторов на товарооборот в АТР является важным аспектом для изучения динамики экономической связанности субглобального региона, в пользу которого в последнее десятилетие Россия стремится интенсифицировать свою внешнюю торговлю. Фактически оценка влияния географических факторов на торговлю указала на проявление долгосрочных фундаментальных процессов в субглобальном регионе, связанных с интенсификацией торговых взаимодействий в условиях снижения барьеров и доминирования гравитационного притяжения между экономиками АТР. Создаются предпосылки для формирования высококонкурентного товарообмена в субглобальном регионе и его стремления к эффективному равновесию по Парето в рамках той или иной части АТР в условиях неизбежной фрагментации экономического пространства. Соответственно, сокращение экспорта какой-либо малой экономикой в АТР, к числу которых относится Россия ввиду своей скромной доли во внутрирегиональной торговле, при снижении сравнительных транспортных издержек в большинстве случаев может быть компенсировано поставками из любой другой страны субглобального региона. Поскольку в стоимости сырьевых товаров для конечного потребителя затраты на их транспортировку являются более заметными по сравнению с продукцией с высокой добавленной стоимостью, сравнительное снижение транспортных издержек на перевозку такого рода товаров становится важным элементом конкурентных преимуществ для стран

АТР, специализирующихся в экспорте сырья, к которым относится Россия.

В рамках текущих жестких ограничений к российской продукции на внешних рынках со стороны развитых стран, в условиях общей динамики по снижению сравнительных транспортных издержек в АТР увеличение такого рода расходов способно ограничить географическое распределение экспорта из России, все больше ориентируя его на близкие рынки, на которых пока не создаются значительные барьеры для допуска данных товаров. Несмотря на вхождение России в восьмерку стран – крупнейших владельцев судов морского флота в мире (Fan et al., 2018), что при прочих равных условиях позволяет ей долгое время поддерживать тесные взаимодействия с глобальными рынками, российская экономика в рамках АТР будет все больше испытывать влияние гравитационного притяжения со стороны экономики Китая вследствие создания барьеров для средних и дальних морских перевозок в тихоокеанском регионе за счет сужения возможностей по транспортировке и страхованию поставок, фактически дедиверсифицируя географию своей торговли в пользу близлежащих рынков Восточной Азии. С другой стороны, расширение товарооборота с Китаем через сухопутные приграничные пункты пропуска может стать в ближайшее время одной из главных компонент поддержания функционирования ряда традиционных отраслей экономики России, даже несмотря на риски, связанные с негативными эффектами от монополии.

## Литература

- Изотов Д.А. (2020а). Эффекты торговой интеграции стран АТР в условиях процессов глобализации и регионализации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 13. № 4. С. 91–107. DOI: 10.15838/esc.2020.4.70.5
- Изотов Д.А. (2020b). Торговые взаимодействия регионов КНР с Россией: эффект границ // Пространственная экономика. Т. 16. № 3. С. 24–51. DOI: 10.14530/se.2020.3.024-051
- Изотов Д.А. (2023). Эффекты взаимной торговли в АТР: проявления на товарных рынках // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 16. № 3. С. 126–141. DOI: 10.15838/esc.2023.3.87
- Новосельцев Е.М., Холоша М.В. (2011). Региональные аспекты развития морского флота на Дальневосточном бассейне // Вестник транспорта. № 10. С. 11–15.
- Филина В.Н. (2009). Транспортные логистические услуги в России в условиях интеграции в мировой рынок // Проблемы прогнозирования. № 3. С. 45–57.
- Хузиятов Т.Д. (2010). Морское судоходство стран АТР в период мирового кризиса // Российский внешнеэкономический вестник. № 1. С. 43–49.
- Anderson J.E., van Wincoop E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review*, 93, 171–192. DOI: 10.1257/000282803321455214

- Baier S.L., Kerr A., Yotov Y.V. (2018). Gravity, distance, and international trade. In: *Handbook of International Trade and Transportation*. DOI: 10.4337/9781785366154.00007
- Baldwin R., Taglioni D. (2006). *Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations*. National Bureau of Economic Research Working Paper 12516. Available at: <http://www.nber.org/papers/w12516>
- Barajas I.A., Sisto N.P., Gaytán E.A. et al. (2014). Trade flows between the United States and Mexico: NAFTA and the Border Region. *Journal of Urban Research*, 10. DOI: 10.4000/articulo.2567
- Bergstrand J.H., Larch M., Yotov Y.V. (2015). Economic integration agreements, border effects, and distance elasticities in gravity equations. *European Economic Review*, 78, 307–327. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2015.06.003
- Bertho F., Borchert I., Mattoo A. (2016). The trade reducing effects of restrictions on liner shipping. *Journal of Comparative Economics*, 44, 231–242. DOI: 10.1016/j.jce.2016.03.001
- Bista R., Tomasik R. (2019). Time zones, GDP & exports. *Applied Economics Letters*, 26, 496–500. DOI: 10.1080/13504851.2018.1486980
- Borchert I., Yotov Y.V. (2017). Distance, globalization, and international trade. *Economics Letters*, 153, 32–38. DOI: 10.1016/j.econlet.2017.01.023
- Bosquet C., Boulhol H. (2015). What is really puzzling about the “distance puzzle”. *Review of World Economics*, 151, 1–21. DOI: 10.1007/s10290-014-0201-x
- Buch C.M., Kleinert J., Toubal F. (2004). The distance puzzle: On the interpretation of the distance coefficient in gravity equations. *Economics Letters*, 83, 293–298. DOI: 10.1016/j.econlet.2003.10.022
- Carter D.B., Poast P. (2017). Why do States build walls? Political economy, security, and border stability. *Journal of Conflict Resolution*, 61, 239–270. DOI: 10.1177/0022002715596776
- Chaney T. (2014). The network structure of international trade. *American Economic Review*, 104, 3600–3634. DOI: 10.2307/43495348
- Eaton B.C., Kortum S. (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70, 1741–1779. DOI: 10.1111/1468-0262.00352
- Egger P.H., Larch M., Yotov Y.V. (2022). Gravity estimations with interval data: Revisiting the impact of free trade agreements. *Economica*, 89, 44–61. DOI: 10.1111/ecca.12394
- Fan L., Li X., Zhang S., Zhang Z. (2018). Vessel size, investments and trade. In: *Handbook of International Trade and Transportation*. DOI: 10.4337/9781785366154.00027
- Filippini C., Molini V. (2003). The determinants of East Asian trade flows: A gravity equation approach. *Journal of Asian Economics*, 14, 695–711. DOI: 10.1016/j.asieco.2003.10.001
- Hassner R., Wittenberg J. (2015). Barriers to entry: Who builds fortified borders and why? *International Security*, 40, 157–190. DOI: 10.1162/ISEC\_a\_00206
- Head K., Mayer T. (2010). Illusory border effects: Distance mismeasurement inflates estimates of home bias in trade. In: Van Bergeijk P., Brakman S. (Eds.). *The Gravity Model in International Trade: Advances and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511762109.006
- Head K., Mayer T. (2013). What separates us? Sources of resistance to globalization. *Canadian Journal of Economics*, 46, 1196–1231. DOI: 10.1111/caje.12055
- Head K., Mayer T., Ries J. (2010). The erosion of colonial trade linkages after independence. *Journal of International Economics*, 81, 1–14. DOI: 10.1016/j.jinteco.2010.01.002
- Hummels D., Lugovskyy V., Skiba A. (2009). The trade reducing effects of market power in international shipping. *Journal of Development Economics*, 89, 84–97. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2008.05.001
- Jacks D.S., Meissner C.M., Novy D. (2011). Trade booms, trade busts, and trade costs. *Journal of International Economics*, 83, 185–201. DOI: 10.1016/j.jinteco.2010.10.008.
- Lin F., Sim N.C.S. (2012). Death of distance and distance puzzle. *Econometrics Letters*, 116, 225–228. DOI: 10.1016/j.econlet.2012.03.004
- Lopez S.A., Ezcaray R.H. (2015). *Gravity Estimations to Correct the “Small Shares Stay Small” Bias in Economic Models. The Example of Mercosur and EU Agri-Food Trade*. EUR 27264. Luxembourg: Publications Office of the European Union; JRC96089. DOI: 10.2791/531517
- Olayele B.F. (2019). Gravity, borders, and regionalism: A Canada–US sub-national analysis. *The International Trade Journal*, 33, 416–443. DOI: 10.1080/08853908.2019.1628675
- Santos Silva J., Tenreyro S. (2006). The log of gravity. *Review of Economics and Statistics*, 88, 641–658. DOI: 10.1162/rest.88.4.641



- Starr H., Thomas G. (2002). The “nature” of contiguous borders: Ease of interaction, salience, and the analysis of crisis. *International Interactions*, 28, 213–235. DOI: 10.1080/03050620213655
- Wei S.-J., Frankel J.A. (1997). Open versus closed trade blocs. In: Ito T., Krueger A.O. (Eds.). *Regionalism versus Multilateral Trade Arrangements*. NBER-EASE. Available at: <http://www.nber.org/chapters/c8598>
- Yotov Y.V. (2012). A simple solution to the distance puzzle in international trade. *Economics Letters*, 117, 794–798. DOI: 10.1016/j.econlet.2012.08.032
- Yotov Y.V. (2022). *Gravity at Sixty: The Workhorse Model of Trade*. CESifo Working Paper, No. 9584, Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo), Munich. DOI: 10.2139/ssrn.4037001
- Yu S., Tang H.C., Xu X. (2014). The impact of the ACFTA on ASEAN–PRC trade: Estimates based on an extended gravity model for component trade. *Applied Economics*, 46, 2251–2263. DOI: 10.1080/00036846.2014.899676

### Сведения об авторе

Дмитрий Александрович Изотов – доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт экономических исследований ДВО РАН (680042, Российская Федерация, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, д. 153; e-mail: izotov@ecrin.ru)

Izotov D.A.

## The Impact of Geographical Factors on Expanding Trade Interactions between Countries (on the Example of the Asia-Pacific Region)

**Abstract.** The aim of the study is to assess the impact of geographical factors on trade in the Asia-Pacific region. We show that physical distance is the key parameter in assessing the influence of geographical factors on trade within the framework of gravity dependence. The estimates obtained confirm the validity of the hypothesis concerning a long-term reduction in the negative impact of physical distance calculated in various ways on trade in the Asia-Pacific region, indicating the invariance in the choice of values of this parameter to determine the general trend of the influence of geographical factors on commodity exchange in the subglobal region. It is determined that the use of an arithmetic mean physical distance is more acceptable for obtaining correct estimates of the influence of geographical factors on trade in the Asia-Pacific region in terms of compliance with formal criteria for gravitational modeling. The negative impact of physical distance on trade in the Asia-Pacific region has decreased by almost 13% by 2021 compared to 1993, indicating a high intensity of commodity exchange in the subglobal region. The estimates obtained confirm the assumption that the land border has a positive impact on trade turnover in the Asia-Pacific region, which increased by 56% in 1993–2021. We find that the presence of a land border contributed to the expansion of trade between border economies in comparison with other countries of the Asia-Pacific region by 208.3% in 2021. The assessment shows the absence of a statistically significant impact of other factors – the colonial past and linguistic community – on trade in the Asia-Pacific region; this indicates the leveling of ties formed in the past due to the dominance of gravitational attraction between economies in terms of reducing barriers in interactions between them. It is shown that against the background of a decrease in comparative transport costs in the Asia-Pacific region, the current sanctions against Russia are able to limit the geographical distribution of Russian exports, reducing it to the neighborhood markets of the subglobal region, where the Russian economy will experience an increasing gravitational pull from China.

**Key words:** trade, geographical factors, physical distance, transport costs, land border, linguistic community, colonial past, gravity model, Asia-Pacific region.

### Information about the Author

Dmitrii A. Izotov – Doctor of Sciences (Economics), Leading Researcher, Economic Research Institute Far Eastern Branch RAS (153, Tikhookeanskaya Street, Khabarovsk, 680042, Russian Federation; e-mail: izotov@ecrin.ru)

Статья поступила 02.08.2023.