
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

**ИЗМЕРЕНИЕ МЕЖСТРАНОВОГО КУЛЬТУРНОГО РАССТОЯНИЯ
ЧЕРЕЗ ЦЕННОСТНЫЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ИНДИВИДАМИ И ЕГО
ВЛИЯНИЯ НА ГЛОБАЛЬНУЮ ТОРГОВЛЮ***

© 2018 г. С.Г. Шульгин^I, Ю.В. Зинькина^{II}, А.И. Андреев^{III}, А.В. Коротаев^{IV}

Аннотация. В работе предлагается метод оценки культурного расстояния между странами через анализ ценностных различий между отдельными индивидами, проживающими в этих странах. Различия оцениваются с помощью инновационного подхода, в основе которого лежит ансамбль пяти метрик: расстояния Махаланобиса, евклидова расстояния, L -расстояния, а также нормализованных версий евклидова и L -расстояния (MELNN). Ансамбль метрик MELNN собирается с помощью факторного анализа. По оценкам MELNN, для каждого индивида находятся индивиды с ближайшими ему ценностями, соседи по ценностям. Использование модели соседей по ценностям позволяет выделить группы наиболее близких друг к другу индивидов и по ним строить модели сетевого взаимодействия. Анализ того, насколько каждому индивиду одной страны оказываются близки по ценностям индивиды из разных стран, позволяет рассчитать культурное расстояние между этими странами. В гравитационной модели это расстояние позволяет определить влияние данной метрики на структуру глобальной торговли.

Ключевые слова: глобальная торговля, ценности, всемирное обследование ценностей, культурное расстояние, соседи по ценностям, ансамбль метрик, MELNN, евклидово расстояние, расстояние Махаланобиса, L -расстояние, гравитационная модель.

Классификация JEL: F14, F60.

ВВЕДЕНИЕ

Понятие культурного расстояния вошло в научный оборот благодаря многочисленным исследованиям в сфере бизнеса. В частности, многие авторы рассматривали, как и насколько сильно культурное расстояние между странами влияет на вероятность открытия филиалов компаний, вероятность и объем вложения инвестиций, объем торговых потоков между этими странами и пр. (обзор таких работ см., например, в (Kandogan, 2012)).

Рассмотрим некоторые наиболее популярные подходы к измерению культурного расстояния. Одним из пионеров в этой области стал нидерландский социолог Г. Хофстед, проводивший в 1970-х годах исследование культурных ценностей среди работников 72 филиалов транснациональной компании IBM в 40 странах. На основе проведенного исследования Г. Хофстед выделил четыре классических культурных измерения: индивидуализм/коллективизм; большая/малая дистанция власти; высокий/низкий уровень избегания неопределенности; маскулинность/фемининность. Позднее к ним добавилась долгосрочная ориентация (первоначально этот показатель назывался “конфуцианский динамизм”). Значительное число научных работ,

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 15-18-30063).

^I **Сергей Георгиевич Шульгин** — к.э.н., зам. заведующего Международной лабораторией демографии и человеческого капитала РАНХиГС; Москва, sergey@shulgin.ru.

^{II} **Юлия Викторовна Зинькина** — к.ист.н., с.н.с., Международной лаборатории демографии и человеческого капитала РАНХиГС, н.с. Лаборатории мониторинга рисков социально-политической дестабилизации НИУ ВШЭ; Москва, juliazin@list.ru.

^{III} **Алексей Игоревич Андреев** — к.биол.н., доцент, зам. декана факультета глобальных процессов МГУ им. М.В. Ломоносова; Москва, andreev@fgp.msu.ru.

^{IV} **Андрей Витальевич Коротаев** — д.ист.н., профессор, руководитель Лаборатории мониторинга рисков социально-политической дестабилизации НИУ ВШЭ, в.н.с. Международной лаборатории демографии и человеческого капитала РАНХиГС; Москва, akorotayev@gmail.com.

затрагивающих вопрос культурного расстояния, так или иначе использует измерения Хофстеда (обзор таких работ см. в (Kirkman, Lowe, Gibson, 2006)).

Однако в 2001 г. измерения Хофстеда для определения межстранового культурного расстояния были подвергнуты критике О. Шенкаром. Он обратил внимание на создаваемую иллюзию симметрии (расстояние всегда симметрично; однако культурное расстояние от страны А до страны Б может быть не равно расстоянию от Б до А), иллюзию стабильности (измерения Хофстеда фиксировали положение вещей лишь в определенный момент, однако культурное расстояние может значительно меняться со временем) и т.д. (Shenkar, 2001, p. 523–524).

Подобная критика подвигла некоторых исследователей искать альтернативные способы измерения культурного расстояния — в частности применять для этого теорию культурных ценностных ориентаций Ш. Шварца (пример такого использования см. в (Drogendijk, Slangen, 2006)). В основе теории Ш. Шварца лежит проведенное в 1988 г. исследование 67 стран, материалы которого позволили выделить семь измерений: автономия (делится на интеллектуальную и аффективную)/принадлежность (ранее консерватизм), равноправие/иерархия, гармония/мастерство. Для каждой страны по каждому измерению усредняются оценки всех индивидов и получается страновая оценка по данному измерению. Для определения культурного расстояния между странами вычислялось, насколько далеко они отстоят друг от друга по этим измерениям.

Другим подходом к измерению культурного расстояния между странами является оценка различий между языками. Ш. Вебер показал, что культурные различия между странами можно оценивать через лингвистическое расстояние с учетом различий между языками и их положением на лингвистическом древе (Desmet, Weber, Ortuño-Ortín, 2009). Лингвистическое расстояние между странами оказывается значимым фактором, объясняющим различия в проводимой экономической политике (Вебер и др., 2009), миграции и других социально-экономических процессах (Бутаева, Вебер, Давыдов, 2016).

Недавно были предложены новые методы, построенные на данных (как агрегированных, так и индивидуального уровня) Всемирного обследования ценностей (ВОЦ) (*World Values Survey* = *WVS*). Так, в работе (Tadesse, White, 2010) использована выборка из 67 стран; рассчитано культурное расстояние между 9 странами ОЭСР и остальными странами из выборки. Для расчета культурного расстояния применялись два измерения культуры, предложенные Р. Инглхартом, выживание vs самовыражение (*survival vs self-expression values*, SSE) и традиционная vs рационально-правовая власть (*traditional vs secular-rational authority*, TSR). Евклидово расстояние между двумя странами *I* и *J* рассчитывалось как корень квадратный из суммы квадратов разности между двумя странами по каждой компоненте. Измерение культурного расстояния с помощью Евклидова расстояния проводилось в работе (Cugus, 2012) на данных Инглхарта, но на конкретных переменных, таких как доверие, уважение, контроль и послушание. В исследовании (Kaasa, Vadi, Varblane, 2016) матрица культурных расстояний в пределах Европы (как на национальном уровне, так и на уровне регионов отдельных стран) создана с использованием измерений Хофстеда, вычисленных на данных Европейского обследования ценностей и Всемирного обследования ценностей.

Подход с анализом данных на микроуровне приведен в работе (Santis, Maltagliati, Salvini, 2014), где вначале формируются кластеры респондентов и определяется, какая часть респондентов каждой страны отнесена к тому или иному кластеру. Предполагается, что респонденты в каждом кластере сходны друг с другом (и отличаются от респондентов в других кластерах), а две страны культурно близки друг к другу (т.е. культурное расстояние между ними является небольшим), если их граждане сходным образом распределены между кластерами. Культурное расстояние между двумя странами может быть выражено через расстояние между наблюдаемыми распределениями.

В настоящей работе мы предлагаем иной подход к измерению культурного расстояния. Как и упомянутые выше подходы, он строится на анализе различий в ценностных установках населения различных стран. Однако наш подход имеет ряд инновационных черт. Мы рассматриваем не агрегированные данные на уровне стран, а микроданные на уровне отдельных индивидов и их ценностей. В данной работе мы подходим к оценке расстояния между странами через понятие соседей по ценностям, которых мы определяем для каждого отдельного индивида. Анализ структуры всех

соседей по ценностям у всех индивидов, принадлежащих к каждой стране, дает представление об отношениях между странами и позволяет сформулировать метрики, оценивающие расстояние между странами. Оцененное таким образом культурное расстояние между странами показывает насколько сильно в этих странах различаются ценности отдельных индивидов. Преимущество такого подхода в том, что он позволяет учесть принципиальную нелинейность, которая возникает при численной оценке такого комплексного и разностороннего понятия как “человеческие ценности”. При построении групповой оценки используется информация о структуре окрестности в пространстве ценностей индивида (о соседях по ценностям). Нам достаточно, чтобы метрика эффективно выделяла такую окрестность для отдельных индивидов. Для повышения эффективности в выделении окрестности мы применяем ансамбль из нескольких метрик.

ДАННЫЕ

В нашей работе были использованы микроданные Всемирного обследования ценностей (World Values Survey, (WVS, 2016)). Панель данных WVS (WVS_Longitudinal_1981_2014_R_v2015_04_18) содержит результаты ответов 341 271 респондента. В базе данных содержатся данные 238 обследований, прошедших в 100 странах¹. Опросы проводились волнами: на данный момент в базе представлены результаты 6 волн опросов. Каждое обследование ВОЦ проектируется с целью получения выборки, репрезентативной на страновом уровне. В опросах приняло участие население от 18 лет².

Вопросы из разных волн приведены к общей классификации и нумерации в базе данных, что позволяет сопоставлять ответы респондентов в разных волнах. На первоначальном этапе мы отобрали 127 переменных, наиболее полно представленных в последних 5 волнах обследования (т.е. волнах 2–6) и описывающих ценностные установки и отношения индивида по всем основным направлениям исследования. Для дальнейшего уточнения выборки были исключены переменные со слишком большим числом отсутствующих ответов. После этого шага в выборке осталось 73 переменных, в каждой из которых отсутствовало не более 60 000 ответов (при максимальном числе ответов 341 271). Описание отобранных переменных приведено в Приложении, табл. П1, а распределение респондентов и стран по волнам опросов – в табл. 1.

Таблица 1. Распределение респондентов и стран по волнам опросов

№ волны	Число респондентов	Число стран
1	10 307	8
2	24 558	18
3	77 129	54
4	59 030	40
5	83 975	58
6	86 272	60
Всего	341 271	238 (100 уникальных)

Все переменные классифицированы по трем типам выбора: бинарному (binomial), упорядоченному (ordered) и множественному (multinomial) (см. Приложение, табл. П1). Для каждого типа различается процедура определения расстояния. В качестве эталона использована модель бинарного выбора (например, “Да” / “Нет” закодированы значениями “1” / “0”).

¹ Число стран мы оцениваем по переменной S003, которая содержит код страны респондента (country code) по классификации ООН.

² Подробное описание методики построения выборки см. на сайте ВОЦ (<http://www.worldvaluessurvey.org/WVSContents.jsp>).

Все упорядоченные переменные были переведены в шкалу значений от 0 до 1, где 0 соответствует минимальному значению в шкале возможных ответов, а 1 — максимальному.

Каждая переменная множественного выбора (multinomial) приведена к нескольким переменным бинарного выбора. В каждой переменной из множества доступных ответов мы выбрали базовый ответ (вариант ответа с максимальным численным значением). Остальные варианты ответов (кроме базового) были интерпретированы как новая переменная выбора между данным и базовым вариантами ответа. В итоге мы остановились на 82 переменных, включающих переменные бинарного выбора, переменные упорядоченного выбора и переменные бинарного выбора, полученные из переменных множественного выбора.

МЕТОДЫ³

Существуют различные способы оценки расстояния в многомерном пространстве ценностей. В данной работе мы используем расстояния между отдельными индивидами и с их помощью строим оценку расстояния между странами. Каждый индивид в нашем случае кодируется набором ответов (по отобранным переменным), и расстояние между индивидами должно измерять, насколько эти ответы различаются. В нашем случае каждого индивида можно представить вектором в N -мерном пространстве, где N — число отобранных переменных.

Даже при такой узкой постановке задачи существуют различные подходы. Рассмотрим три варианта.

1. Евклидово расстояние e_{xy} между векторами x и y рассчитывается как разница значений в каждом измерении, а в качестве меры различия используется формула:

$$e = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2}. \quad (1)$$

L -расстояние (расстояние городских кварталов, манхэттенское расстояние) L_{xy} между векторами x и y описывает суммарные значения абсолютных различий между отдельными координатами векторов:

$$L = \sum_{i=1}^N |x_i - y_i|. \quad (2)$$

2. Расстояние Махаланобиса оценивает расстояние между векторами в ситуации, когда вектора являются отдельными наблюдениями из многомерной случайной величины с заданным распределением (а не в N -мерном ортогональном пространстве):

$$M = \sqrt{(x - y)^T S^{-1} (x - y)}, \quad (3)$$

где S — ковариационная матрица распределения, которому принадлежат вектора x и y .

В данной работе мы используем ансамбль из метрик, т.е. конструкцию, в которой учитываются результаты трех метрик. В основе построения ансамбля из метрик лежит гипотеза, что существует некоторая идеальная метрика для оценки расстояния ценностей между индивидами, а частные метрики — реализации идеальной метрики с некоторой ошибкой. Ошибки возникают из-за несовершенства модели, реализуемой той или иной метрикой. Данная методика позволяет интегрировать в ансамбль и другие метрики, потенциально улучшая его качество. Улучшение может возникать при условии, что новые метрики дадут дополнительные свойства, которые должны быть присущи идеальной метрике, но еще не проявлялись во включенных метриках, и при этом будут несмещенными относительно возможных ошибок реализации идеальной метрики.

Например, имеет смысл внести в ансамбль метрик нормализованный вариант L -расстояния и нормализованный вариант евклидова расстояния. Расстояние Махаланобиса нормализовано по построению, так как учитывает обратную ковариационную матрицу.

³ Более подробно методология, применяемая в данной статье, описана в (Зинькина, Шульгин, Коротаев, 2016).

Включая в ансамбль две новые метрики, мы дополнительно учитываем важное свойство, что разница в ответах выражается не в абсолютных значениях от 0 до 1, а в среднеквадратических отклонениях. Качество оценки этого свойства улучшается, когда оно учитывается с помощью дополнительных метрик (ортогональной модели евклидовой метрики и линейной модели абсолютных изменений L -метрики). Для численной оценки новой метрики мы проводим факторный анализ для одной латентной переменной с помощью метода максимального правдоподобия (Thomson, 1951).

Таким образом, был получен ансамбль из пяти метрик MELNN (Mahalanobis, Euclidean, L-distance, Normalized Euclidean, Normalized L-distance). Распределение оценок ансамбля метрик MELNN близко к стандартному нормальному распределению (с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией).

СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ

Применение ансамбля метрик MELNN дало нам бинарную матрицу расстояний по ценностям от каждого индивида до каждого индивида в выборке.

Следующим шагом стало нахождение соседей по ценностям, т.е. респондентов, чьи ценности наиболее близки к ценностям данного респондента. Для решения этой задачи необходимо в первую очередь определить пороговое значение, отделяющее соседей от не-соседей. Для выбора порогового параметра мы используем правило трех сигм (Grafarend, 2006), иными словами, соседями по ценностям данного индивида становятся только респонденты, чьи MELNN-оценки, как минимум, на три дисперсии меньше, чем среднее расстояние до всех респондентов от данного индивида.

Измерение культурного расстояния через сетевую модель на уровне индивидов. Графическую (сетевую) модель соседей по ценностям можно задать матрицей сопряженности $N \times N$, где N — число индивидов в группе. Элемент матрицы сопряженности $x_{ij} = 1$, если у индивида i в соседях по ценностям присутствует индивид j , $x_{ij} = 0$, если индивида j нет.

Построим ориентированный граф, в котором вершине будет соответствовать отдельный индивид, а дуга (направленное ребро) от вершины i к вершине j будет означать, что индивид j входит в число соседей по ценностям индивида i .

Этот ориентированный граф определяет сетевое расстояние между респондентами (представляющими вершины графа) через число респондентов-посредников, необходимых для того чтобы добраться от респондента I до респондента J . Сетевое расстояние между непосредственными, ближайшими соседями по ценностям будет равно 1, между соседями соседей оно составит 2, между соседями третьего уровня — 3 и т.д.

На этом этапе нам необходимо вводить формальное разграничение соседей по ценностям различных уровней, поскольку они обладают разной релевантностью для данного индивида. Так, сосед второго уровня имеет для данного индивида в W раз меньшую значимость, чем непосредственный сосед (первого уровня); сосед третьего уровня для данного индивида в W раз менее значимо, чем сосед второго уровня, и т.д. Чем больше значение W , тем меньше информации мы принимаем во внимание с периферии, от дальних соседей, и наоборот. Мы установили значение W близким к среднему числу ребер у вершины в нашей сети.

Расчет соседей по ценностям на уровне индивидов. В рамках настоящего исследования мы ограничились расчетом MELNN-оценок для 86 272 респондентов для шестой волны ВОЦ. Для этих респондентов была построена матрица MELNN-оценок и по правилу трех сигм была

⁴ Используя ориентированный граф, важно понимать, что свойство соседства по ценностям может быть несимметрично, а индуцируемая сетевая модель будет обладать ориентацией, в которой возможен переход от начальной вершины к конечной вершине, а обратного перехода может и не быть (в материальном мире это можно уподобить перемещению из пункта А в пункт Б по улице с односторонним движением). Это происходит потому, что у конечной вершины могут быть и более близкие к ней вершины, которые формируют ее группу соседей по ценностям, чем начальная вершина.

сформирована матрица смежности, описывающая сетевую модель соседей по ценностям. Используя алгоритм Дейкстры (Dijkstra, 1959), была оценена матрица сетевых расстояний.

Для оценки страновых структурных свойств каждого индивида мы проанализировали структурные свойства множеств трех уровней соседей по ценностям. Мы взвешивали индивидов из множеств различных уровней соседей по ценностям с весовым коэффициентом $W = 67,669$ (т.е. с весом, равным 1, для первого уровня, 0,01538 — для второго и 0,00024 — для третьего).

Расчет соседей по ценностям на уровне стран. Поскольку каждый респондент (вершина графа) принадлежит к определенной стране, мы можем агрегировать структурные свойства всех респондентов данной страны, чтобы оценить ее близость к другим странам. Так, для каждого респондента можно проанализировать распределение по странам его соседей по ценностям. Иными словами, оценить, сколько соседей по ценностям происходит из той или иной страны. С учетом того что общее число респондентов в разных странах различно, можно оценить, какая доля респондентов страны j вошла в число соседей по ценностям (а также в число соседей уровня 2, соседей уровня 3 и т.д.) данного респондента, представляющего страну i .

После агрегирования индивидуальных оценок⁵ по странам мы получаем метрику межстрановой близости (CCL). В Приложении в табл. П2—П5 результаты расчетов представлены в форме матрицы значений межстрановой близости. Чем больше значение CCL между странами i и j , тем большее число респондентов страны j являются соседями по ценностям для респондентов страны i .

Для применения этой метрики в качестве меры культурного расстояния нормализуем CCL с использованием близости страны к самой себе (диагональный элемент матрицы в Приложении, табл. П2—П5) и берем его с обратным знаком:

$$CD_{ij} = 1 - CCL_{ij}/CCL_{ii}, \quad (4)$$

где CCL_{ii} — оценка культурного расстояния между индивидами внутри страны i , таким образом нулевое значение культурного расстояния CD_{ii} соответствует культурному расстоянию между респондентами, принадлежащими к одной стране i . Теоретически возможна ситуация, при которой $CCL_{ij} > CCL_{ii}$ и $CD_{ij} < 0$. Нормализованное культурное расстояние CD_{ij} может принимать отрицательные значения, в случае когда компактная однородная группа респондентов из страны j оказывается тесно связана со страной i — даже теснее, чем респонденты страны i связаны между собой. Реальные данные шестой волны ВОЦ не содержат таких случаев — минимальное нормализованное культурное расстояние наблюдается между Германией и Нидерландами и имеет положительное значение 0,00455.

Симметричное нормализованное культурное расстояние равно

$$SCD_{ij} = (CD_{ij} + CD_{ji})/2. \quad (5)$$

Минимальное симметричное нормализованное расстояние (0,340) наблюдается между Австралией и Новой Зеландией.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ

Для каждой страны была оценена ее культурная близость ко всем другим странам, включая ее саму (насколько близки друг к другу индивиды из разных стран). Результаты представлены в форме матрицы в Приложении в табл. П2—П5. Для каждой страны результаты позволяют ранжировать другие страны согласно их близости/отдаленности от данной страны. Для примера в табл. 2—3 для некоторых стран мы приводим пять наиболее близких и наиболее отдаленных от них стран.

⁵ Мы агрегировали с учетом индивидуальных весов для получения репрезентативного представления (переменная S017 в данных ВОЦ).

Таблица 2. Пять наиболее культурно близких стран к отдельным странам, согласно матрице культурных расстояний

Страна	Первый ближайший	Второй ближайший	Третий ближайший	Четвертый ближайший	Пятый ближайший
Алжир	Марокко	Кувейт	Тунис	Катар	Ирак
Бразилия	Тринидад и Тобаго	Испания	Колумбия	Польша	Перу
Китай	Тайвань	Япония	Гонконг	Южная Корея	Азербайджан
Египет	Марокко	Йемен	Тунис	Иордания	Кувейт
Германия	Нидерланды	Швеция	Новая Зеландия	Япония	Австралия
Индия	Бахрейн	Сингапур	Япония	Кувейт	ЮАР
Япония	Южная Корея	Нидерланды	Тайвань	Китай	Германия
Мексика	Колумбия	Перу	Тринидад и Тобаго	Польша	Эквадор
Нигерия	Гана	Зимбабве	Марокко	Кувейт	Египет
Россия	Беларусь	Китай	Украина	Эстония	Казахстан
Испания	Нидерланды	Швеция	Новая Зеландия	Австралия	Словения
Швеция	Нидерланды	Новая Зеландия	Германия	Австралия	Испания
Турция	Марокко	Япония	Кувейт	Азербайджан	Грузия
США	Новая Зеландия	Нидерланды	Австралия	Швеция	Испания

Источник: авторские расчеты на основе Приложения, табл. П2—П5.

Таблица 3. Пять наиболее культурно отдаленных стран для выбранных стран, согласно матрице культурных расстояний

Страна	Первый по отдаленности (наиболее отдаленный)	Второй по отдаленности	Третий по отдаленности	Четвертый по отдаленности	Пятый по отдаленности
Алжир	Швеция	Индия	Австралия	Эстония	Уругвай
Бразилия	Азербайджан	Узбекистан	Индия	Кыргызстан	Казахстан
Китай	Колумбия	Гана	Нигерия	Пакистан	Йемен
Египет	Швеция	Австралия	Индия	Аргентина	Мексика
Германия	Гана	Пакистан	Индия	Ливия	Нигерия
Индия	Колумбия	Армения	Мексика	Грузия	Тринидад и Тобаго
Япония	Гана	Нигерия	Индия	Пакистан	Йемен
Мексика	Индия	Узбекистан	Азербайджан	Кыргызстан	Пакистан
Нигерия	Швеция	Эстония	Уругвай	Индия	Германия
Россия	Индия	Гана	Пакистан	Ливия	Колумбия
Испания	Пакистан	Нигерия	Индия	Ирак	Ливия
Швеция	Гана	Иордания	Пакистан	Нигерия	Индия
Турция	Индия	Уругвай	Мексика	Аргентина	Филиппины
США	Пакистан	Азербайджан	Иордания	Узбекистан	Кыргызстан

Источник: авторские расчеты на основе Приложения, табл. П2—П5.

ПРОВЕРКА РОБАСТНОСТИ: ОЦЕНКИ КУЛЬТУРНОГО РАССТОЯНИЯ В ГРАВИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ

Для оценки значимости полученной метрики культурного расстояния (а также в качестве примера ее возможного применения в исследованиях) мы используем ее в качестве независимой переменной в упрощенной гравитационной модели глобальной торговли. Оцениваются несколько спецификаций модели.

Модель 1. Со времен Я. Тинбергена (Tinbergen, 1962) ведется дискуссия о спецификациях гравитационной модели торговли (Anderson, 1979; Bergstrand, 1985, 1989; Eaton, Tamura, 1994; Deardorff, 2014; и др.). Для базовой модели мы постарались сформулировать упрощенную спецификацию и оценить ее для 190 стран. В перечень независимых переменных не включены условия торговли, поскольку объясняемая переменная (объем торговли) измеряет объем взаимной торговли между странами (импорт в обоих направлениях). Не рассматриваются и многие другие переменные, такие как общий язык, политическая близость, политические режимы, потоки

Таблица 4. Результаты оценок моделей

Переменная	Зависимая переменная: Log(Объем торговли)			
	МНК			Робастная линейная модель
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>log_gdp1gpd2</i>	1,240*** (0,012)	1,259*** (0,038)	1,217*** (0,040)	1,179*** (0,027)
<i>log_pop1pop2</i>	−0,117*** (0,013)	−0,082** (0,041)	−0,051 (0,042)	−0,072** (0,029)
<i>log_distance</i>	−1,409*** (0,032)	−1,007*** (0,082)	−0,949*** (0,084)	−1,011*** (0,057)
<i>adjacency</i>	1,323*** (0,186)	1,061*** (0,391)	0,781** (0,397)	0,762*** (0,272)
<i>cultural_distance_norm</i>			−3,020*** (0,849)	−1,584*** (0,580)
<i>Constant</i>	−30,502*** (0,474)	−35,669*** (1,362)	−32,281*** (1,658)	−29,952*** (1,133)
Число наблюдений	13587	1604	1604	1604
Число стран	190	58	58	58
<i>R</i> ²	0,644	0,583	0,586	
<i>Adjusted R</i> ²	0,644	0,581	0,585	
<i>Residual Std. Error</i>	2,767 (<i>df</i> = 13582)	2,463 (<i>df</i> = 1599)	2,454 (<i>df</i> = 1598)	1,469 (<i>df</i> = 1598)
<i>F Statistic</i>	6150,8*** (<i>df</i> = 4; 13582)	557,8*** (<i>df</i> = 4; 1599)	452,0*** (<i>df</i> = 5; 1598)	

Примечание. В скобках указано стандартное отклонение; *df* – число степеней свободы; “*” отмечены $p < 0,1$; “***” – $p < 0,05$; “****” – $p < 0,01$.

миграции и др., так как цель работы – продемонстрировать в рамках простой гравитационной модели роль культурного расстояния, измеренного через микроданные ВОЦ.

Мы используем симметричную спецификацию гравитационной модели торговли:

$$\log(T_{ij}) = a_0 + a_1 \log(GDP_i GDP_j) + a_2 \log(N_i N_j) + a_3 \log(D_{ij}) + a_4 Adjacency_{ij} + e_{ij}, \quad (6)$$

где T_{ij} – объем торговли между странами i и j в ценах импорта (CIF) (этот объем оценивается как сумма импорта из страны i в страну j (по данным страны j) и импорта из страны j в страну i (по данным страны i)); GDP_i , GDP_j – ВВП стран i и j ; N_i и N_j – население стран i и j ; D_{ij} – расстояние между странами i и j ; $Adjacency_{ij}$ – наличие общей границы у стран i и j . Результаты оценки этой модели приведены в табл. 4; более подробное описание переменных – в Приложении, табл. П6.

Модель 2. В модели (2) мы используем ту же базовую спецификацию, но ограничиваем данные 58 странами, охваченными в шестой волне ВОЦ.

Модель 3. В модель (3) включена в качестве независимой переменной метрика симметричного нормализованного культурного расстояния SCD_{ij} , разработанная в данной статье (см. (5)). В этой модели наблюдается значимый отрицательный эффект культурного расстояния на объемы взаимной торговли (табл. 4). Значение коэффициента культурного расстояния –3,020.

Модель 4. В модели (4) получены робастные оценки (Huber, 1981; Venables & Ripley, 2002) для модели (3). Робастная оценка модели (табл. 4) показывает, что значимое отрицательное влияние культурного расстояния на объем торговли не зависит от предпосылок МНК оценок.

ВЫВОДЫ

Изучение культурной близости/отдаленности стран мира друг от друга представляет собой комплексную исследовательскую задачу, подходы к решению которой могут быть чрезвычайно вариативны. Среди прочих подходов, таких как исследование культурного расстояния через наличие общего языка, религии, исторического прошлого и т.д., особого внимания заслуживают работы, сопоставляющие ценностные установки населения различных стран. Предложенный в данной работе метод измерения культурного расстояния через поиск соседей по ценностям на уровне микроданных позволил вычислить матрицу межстрановых культурных расстояний. Применение этой метрики в гравитационной модели торговли показало ее значимость: значение коэффициента переменной культурной близости (*cultural_distance*), равное –1,584, в терминах логарифмической модели торговых потоков соответствует увеличению торговли в 4,8747 раза (при прочих равных значениях ВВП, численности населения, удаленности и наличия общих границ) между культурно идентичными (*cultural_distance* равна 0) странами по сравнению с максимально культурно далекими (*cultural_distance* равна 1) странами.

Однако потенциал применения полученной новой метрики межстрановых культурных расстояний не ограничивается гравитационной моделью мировой торговли. Эта метрика может быть использована для исследования влияния культурного расстояния на вероятность открытия филиалов компаний, на вероятность и объем вложения инвестиций, на объем торговых потоков между этими странами и др.

⁶ Существуют различные подходы к оценке географического расстояния между странами: столицами, крупнейшими городами, центроидами (географическими центрами страны), центрами масс населения, а также минимальным расстоянием между границами и т.п. В данной модели мы используем расстояние между центрами масс населения (вычисляемыми для страны по базе данных городов “Free World Cities Database”, <https://www.maxmind.com/en/worldcities>).

⁷ $\exp(1,584) = 4,874$.

Таблица П1. Наименования переменных в выборке

Тип	Код	Наименование
Бинарный выбор	A029	Важные детские качества: независимость
	A030	Важные детские качества: трудолюбие
	A032	Важные детские качества: чувство ответственности
	A034	Важные детские качества: воображение
	A035	Важные детские качества: толерантность и уважение к другим людям
	A038	Важные детские качества: бережливость
	A039	Важные детские качества: решительность, настойчивость
	A040	Важные детские качества: религиозность
	A041	Важные детские качества: бескорыстие
	A042	Важные детские качества: послушание
	A124_02	Соседи: люди другой национальности
	A124_03	Соседи: алкоголики
	A124_06	Соседи: иммигранты/зарубежные рабочие
	A124_07	Соседи: больные СПИДом
	A124_08	Соседи: наркоманы
	A124_09	Соседи: гомосексуалисты
	A16	Большинству людей можно доверять
Упорядочен- ный выбор	A001	Важно в жизни: семья
	A002	Важно в жизни: друзья
	A003	Важно в жизни: свободное время
	A004	Важно в жизни: политика
	A005	Важно в жизни: работа
	A006	Важно в жизни: религия
	A008	Чувство счастья
	A009	Состояние здоровья (субъективно)
	A170	Удовлетворенность жизнью
	A173	Насколько свободны в выборе и сами определяете свой жизненный путь
	C006	Удовлетворенность финансовым положением домохозяйства
	D054	Одна из главных целей в жизни — чтобы родители гордились
	D057	Быть домохозяйкой также достойно
	D059	Из мужчин лучше получают политические лидеры, чем из женщин
	D060	Университет важнее для мальчика, чем для девочки
	E015	Изменения в будущем: уменьшение важности работы в нашей жизни
	E016	Изменения в будущем: большее внимание развитию техники
	E018	Изменения в будущем: большее уважение к власти
	E023	Интерес к политике
	E025	Участие в политических действиях: подписание петиции
	E026	Участие в политических действиях: участие в бойкотах
	E027	Участие в политических действиях: участие в разрешенных
	E035	демонстрациях
	E036	Равенство доходов
	E037	Частное или государственное владение бизнесом
	E039	Ответственность правительства
	E069_01	Конкуренция хороша или вредна
	E069_02	Доверие: церковь
	E069_04	Доверие: вооруженные силы

Таблица П1. (окончание)

Тип	Код	Наименование
	E069_05	Доверие: пресса
	E069_06	Доверие: профсоюзы
	E069_07	Доверие: полиция
	E069_08	Доверие: парламент
	E069_10	Доверие: государственные учреждения (службы)
	E069_11	Доверие: телевидение
	E069_12	Доверие: правительство
	E069_13	Доверие: политические партии
	F001	Доверие: крупнейшие компании
	F028	Задумываться о смысле жизни
	F063	Как часто посещаете религиозные службы
	F114	Насколько Бог важен в вашей жизни
	F115	Оправданно: получение государственных пособий, на которые не имеете права
	F116	Оправданно: проезд без оплаты в общественном транспорте
	F118	Оправданно: неуплата налогов
	F119	Оправданно: получение взятки
	F120	Оправданно: гомосексуальность
	F121	Оправданно: проституция
	F123	Оправданно: аборт
	G006	Оправданно: развод
		Оправданно: суицид
		Насколько гордитесь своей национальностью
Множественный выбор	C001	Рабочих мест недостаточно: мужчины должны иметь больше прав на работу, чем женщины (1 – согласен; 2 – не согласен; 3 – другое)
	C002	Рабочих мест недостаточно: следует отдавать предпочтение своим гражданам перед иммигрантами (1 – согласен; 2 – не согласен; 3 – другое)
	E001	Цели страны: первый выбор (1 – высокий уровень экономического роста; 2 – сильные вооруженные силы; 3 – большее участие людей в принятии решений; 4 – попытки сделать города и села более красивыми)
	E003	Цели респондента: первый выбор (1 – высокий уровень экономического роста; 2 – сильные вооруженные силы; 3 – большее участие людей в принятии решений; 4 – попытки сделать города и села более красивыми)
	E005	Самое важное: первый выбор: (1 – стабильная экономика; 2 – прогресс к более гуманному обществу; 3 – идеи важнее денег; 4 – борьба с преступностью)
	F034	Религиозность (1 – верующий; 2 – неверующий; 3 – убежденный атеист)

Таблица П2. Матрица значений межстрановой близости (Алжир – Эстония)

Страна	Алжир	Азербайджан	Аргентина	Австралия	Бахрейн	Армения	Бразилия	Беларусь	Чили	Китай	Тайвань	Колумбия	Кипр	Эквадор	Эстония
Алжир	8,808	0,875	0,492	0,322	1,112	1,057	0,764	0,694	0,620	0,857	0,895	0,740	0,616	0,793	0,334
Азербайджан	0,410	35,669	0,058	0,138	0,151	1,603	0,106	0,916	0,228	3,390	1,680	0,093	0,196	0,206	0,614
Аргентина	0,636	0,144	20,487	1,894	0,735	0,224	2,014	0,538	2,685	0,681	0,820	1,417	1,024	1,259	1,352
Австралия	0,197	0,237	0,609	19,363	0,227	0,232	0,629	0,697	1,226	1,515	1,591	0,457	0,681	0,217	1,720
Бахрейн	2,050	1,170	1,018	0,912	40,807	0,756	1,886	1,060	1,772	2,604	2,000	1,074	1,216	1,230	0,526
Армения	0,410	0,876	0,074	0,134	0,206	6,111	0,155	0,774	0,148	1,037	0,707	0,154	0,257	0,147	0,231
Бразилия	0,842	0,166	1,188	1,070	0,916	0,420	7,533	0,577	1,697	0,542	0,911	2,521	1,425	1,111	0,419
Беларусь	0,446	1,075	0,180	0,663	0,345	1,010	0,298	7,794	0,622	2,886	2,216	0,153	0,525	0,202	2,469
Чили	0,437	0,499	1,830	1,914	0,799	0,356	1,524	0,783	10,201	1,107	1,877	1,543	1,537	1,020	1,308
Китай	0,381	2,995	0,160	1,164	0,915	1,057	0,251	2,509	0,597	31,849	5,370	0,102	0,304	0,192	2,756
Тайвань	0,325	1,226	0,183	1,149	0,403	0,739	0,318	1,521	0,955	3,849	11,008	0,294	0,549	0,212	1,346
Колумбия	0,578	0,169	0,703	0,589	0,324	0,336	2,034	0,268	1,580	0,237	0,596	5,982	1,396	1,766	0,192
Кипр	0,639	0,601	0,501	1,071	1,196	0,620	0,997	1,050	1,568	1,028	1,245	0,988	4,940	0,737	0,700
Эквадор	0,762	0,563	0,762	0,340	0,686	0,448	1,085	0,412	1,060	0,428	0,734	1,927	0,907	6,502	0,389
Эстония	0,250	1,036	0,713	1,793	0,196	0,552	0,354	3,566	1,047	3,857	2,545	0,191	0,438	0,291	13,849
Грузия	0,235	0,398	0,051	0,094	0,068	1,385	0,171	0,608	0,100	0,219	0,301	0,161	0,268	0,109	0,120
Палестина	1,047	0,757	0,161	0,158	0,572	0,719	0,286	0,626	0,310	0,651	0,686	0,335	0,501	0,386	0,200
Германия	0,264	0,497	0,503	4,912	0,895	0,266	0,775	1,053	2,361	2,116	2,373	0,533	0,935	0,360	1,718
Гана	0,288	0,129	0,088	0,047	0,123	0,320	0,166	0,121	0,093	0,057	0,081	0,202	0,161	0,329	0,036
Гонконг	0,338	1,164	0,293	1,865	0,776	0,454	0,452	1,689	1,024	6,101	5,639	0,403	0,624	0,275	1,765
Индия	1,607	0,799	1,776	1,067	4,907	0,644	0,948	1,769	1,502	2,238	1,864	0,622	1,050	1,420	1,804
Ирак	1,121	0,812	0,144	0,194	0,349	0,905	0,228	0,551	0,329	0,683	0,636	0,327	0,384	0,307	0,308
Япония	0,240	1,515	0,287	1,674	0,501	0,432	0,300	1,376	1,100	3,657	4,055	0,281	1,004	0,224	2,160
Казахстан	0,483	1,971	0,300	0,444	0,649	0,865	0,255	2,116	0,548	3,228	1,940	0,168	0,358	0,355	1,203
Иордания	0,558	0,673	0,164	0,079	0,440	0,588	0,225	0,198	0,202	0,226	0,273	0,292	0,344	0,438	0,087
Южная Корея	0,388	1,824	0,185	0,931	0,426	0,662	0,352	2,781	0,675	4,658	3,642	0,255	0,668	0,210	1,740
Кувейт	1,561	0,768	0,591	0,394	0,928	0,569	0,363	0,502	0,468	0,982	0,692	0,491	0,475	0,617	0,328
Кыргызстан	0,494	1,002	0,244	0,227	0,729	0,863	0,232	1,032	0,334	1,145	0,936	0,178	0,299	0,295	0,353

Ливан	1,322	1,241	0,594	0,612	5,344	1,081	0,875	1,272	1,022	3,234	2,474	0,621	0,914	0,913	0,769
Ливия	1,132	0,816	0,159	0,129	0,384	0,734	0,294	0,192	0,235	0,270	0,293	0,440	0,463	0,451	0,101
Малайзия	0,526	1,862	0,348	0,166	0,864	0,365	0,247	0,443	0,489	0,794	1,388	0,366	0,454	0,857	0,405
Мексика	0,960	0,294	1,102	0,982	0,570	0,401	2,230	0,458	1,950	0,589	1,047	3,369	1,146	2,386	0,396
Марокко	1,191	0,532	0,239	0,114	0,293	1,321	0,357	0,354	0,290	0,323	0,406	0,383	0,332	0,399	0,145
Нидерланды	0,185	0,192	0,302	7,404	0,485	0,259	0,469	0,770	1,281	1,655	2,152	0,385	0,585	0,207	1,443
Новая Зеландия	0,245	0,200	0,653	9,516	0,305	0,212	0,629	0,865	1,217	1,546	1,717	0,511	0,592	0,228	1,807
Нигерия	0,578	0,181	0,160	0,113	0,513	0,347	0,215	0,243	0,201	0,151	0,177	0,222	0,247	0,319	0,062
Пакистан	1,069	0,263	0,540	0,261	1,073	0,946	0,487	0,302	0,400	0,305	0,410	0,707	0,405	0,643	0,101
Перу	0,787	0,243	0,605	0,531	0,498	0,566	1,436	0,526	1,429	0,612	0,983	2,689	0,999	1,365	0,272
Филиппины	1,063	0,816	0,350	0,308	0,705	0,542	0,689	0,545	0,588	0,903	1,150	0,573	0,449	0,782	0,235
Польша	0,567	0,179	0,491	1,039	0,649	0,613	1,176	0,815	1,216	0,761	1,574	1,301	0,957	0,727	0,477
Катар	0,643	0,431	0,036	0,126	0,192	0,287	0,156	0,169	0,092	0,190	0,222	0,338	0,165	0,216	0,043
Румыния	0,477	0,577	0,392	0,517	0,440	1,191	0,719	0,686	0,568	0,731	1,016	0,539	0,662	0,500	0,301
Россия	0,633	1,466	0,383	0,753	0,558	1,197	0,477	3,899	0,914	3,456	2,071	0,248	0,675	0,309	2,578
Руанда	0,420	0,251	0,406	0,242	1,084	0,473	0,299	0,515	0,303	0,344	0,281	0,383	0,302	0,352	0,124
Сингапур	0,535	0,840	0,494	1,307	1,484	0,371	0,604	1,397	1,029	2,713	2,505	0,396	0,788	0,465	1,354
Словения	0,225	0,286	1,850	3,064	0,307	0,475	0,789	0,870	1,794	1,201	1,843	0,705	0,996	0,434	3,191
ЮАР	1,912	0,676	1,371	0,986	3,470	0,639	1,534	1,460	1,427	1,724	1,673	0,926	1,023	1,419	0,663
Зимбабве	0,836	0,151	0,361	0,179	0,587	0,527	0,500	0,465	0,392	0,238	0,275	0,635	0,380	0,598	0,138
Испания	0,231	0,167	0,996	3,658	0,402	0,258	0,954	0,852	2,260	1,411	1,563	0,596	0,931	0,442	1,140
Швеция	0,192	0,116	0,591	9,418	0,402	0,137	0,664	0,488	1,754	1,483	2,416	0,402	0,651	0,183	1,280
Таиланд	1,177	1,783	0,891	0,890	1,393	0,636	0,672	1,298	1,087	2,026	1,678	0,546	0,704	0,926	1,430
Тринидад и Тобаго	0,503	0,159	0,452	0,526	0,204	0,311	1,284	0,315	0,579	0,206	0,370	1,594	0,759	1,032	0,175
Тунис	1,173	1,009	0,254	0,169	0,242	1,070	0,464	0,481	0,326	0,434	0,437	0,403	0,377	0,497	0,195
Турция	0,785	1,254	0,259	0,435	0,554	1,044	0,276	0,721	0,435	0,868	0,712	0,337	0,521	0,285	0,282
Украина	0,418	0,922	0,361	0,431	0,379	1,073	0,497	3,041	0,746	1,866	1,800	0,279	0,567	0,338	1,851
Египет	1,044	0,836	0,139	0,101	0,443	1,047	0,196	0,423	0,315	0,679	0,658	0,254	0,337	0,338	0,167
США	0,473	0,168	0,612	4,957	0,767	0,341	1,066	1,120	0,992	1,002	1,426	0,813	0,974	0,428	0,807
Уругвай	0,358	0,278	1,149	2,117	0,755	0,281	1,544	0,476	3,315	1,300	1,894	2,171	1,413	1,184	0,982
Узбекистан	0,626	4,064	0,042	0,195	0,183	0,803	0,116	0,900	0,235	2,544	0,782	0,115	0,211	0,156	0,376
Йемен	0,779	0,325	0,172	0,188	0,190	0,741	0,196	0,251	0,388	0,256	0,298	0,403	0,304	0,208	0,090

Таблица ПЗ. Матрица значений межстрановой близости (Грузия – Ливия)

Страна	Грузия	Палестина	Германия	Гана	Гонконг	Индия	Ирак	Япония	Казахстан	Иордания	Южная Корея	Кувейт	Кипр	Ливан	Ливия
Алжир	1,191	1,617	0,443	0,841	0,444	0,316	2,250	0,849	0,552	1,393	0,633	3,586	0,622	1,149	1,619
Азербайджан	0,969	0,479	0,221	0,209	0,467	0,028	0,454	1,997	1,147	0,695	1,331	0,818	0,898	0,435	0,600
Аргентина	0,445	0,429	1,518	0,423	0,766	0,328	0,241	2,025	0,483	0,253	0,595	0,763	0,313	0,641	0,233
Австралия	0,298	0,145	4,698	0,098	1,702	0,085	0,138	3,276	0,284	0,107	0,798	0,542	0,148	0,229	0,119
Бахрейн	0,724	1,513	2,168	1,108	1,615	1,094	0,836	3,627	0,826	1,204	1,567	3,027	1,291	2,868	0,776
Армения	2,662	0,410	0,163	0,363	0,186	0,038	0,699	0,460	0,412	0,484	0,356	0,717	0,378	0,398	0,321
Бразилия	0,870	0,399	0,899	0,504	0,580	0,200	0,336	1,040	0,268	0,390	0,360	1,244	0,210	0,668	0,362
Беларусь	1,310	0,412	0,900	0,231	1,194	0,084	0,350	2,187	1,982	0,175	2,417	0,479	0,868	0,432	0,121
Чили	0,460	0,352	2,489	0,252	1,303	0,162	0,261	3,292	0,579	0,326	0,926	0,848	0,291	0,534	0,243
Китай	0,402	0,305	1,702	0,110	4,377	0,147	0,262	5,305	2,804	0,183	3,887	0,976	0,778	0,783	0,131
Тайвань	0,648	0,307	1,484	0,102	3,023	0,144	0,242	4,832	0,993	0,240	2,157	0,605	0,499	0,653	0,161
Колумбия	0,617	0,453	0,486	0,520	0,346	0,069	0,468	0,775	0,156	0,602	0,218	1,356	0,157	0,525	0,512
Кипр	1,041	0,561	1,076	0,488	0,628	0,140	0,437	3,041	0,647	0,554	0,787	1,021	0,473	0,601	0,461
Эквадор	0,715	0,732	0,406	0,987	0,375	0,273	0,502	1,043	0,375	0,729	0,430	1,486	0,396	0,766	0,679
Эстония	0,532	0,235	1,465	0,139	1,890	0,141	0,224	4,620	1,522	0,117	2,337	0,419	0,435	0,242	0,085
Грузия	8,020	0,511	0,062	0,439	0,067	0,006	0,549	0,224	0,218	0,389	0,231	0,607	0,403	0,300	0,282
Палестина	1,223	5,158	0,208	0,456	0,299	0,143	1,669	0,817	0,319	1,319	0,651	2,648	0,447	0,673	1,338
Германия	0,293	0,234	12,726	0,107	2,520	0,117	0,198	6,829	0,453	0,144	1,833	0,621	0,235	0,466	0,119
Гана	0,695	0,226	0,029	6,523	0,036	0,019	0,269	0,062	0,106	0,330	0,035	0,631	0,180	0,138	0,226
Гонконг	0,467	0,314	2,230	0,125	12,018	0,203	0,200	6,136	1,118	0,195	3,293	0,806	0,764	0,537	0,186
Индия	0,694	1,490	1,636	0,837	2,069	17,288	1,247	4,429	1,159	0,898	2,067	4,272	1,240	2,002	0,932
Ирак	0,979	1,351	0,289	0,433	0,307	0,127	10,381	0,867	0,401	1,638	0,572	2,733	0,369	0,643	1,430
Япония	0,406	0,249	3,068	0,076	2,506	0,104	0,195	32,360	0,962	0,185	5,290	0,529	0,489	0,409	0,184
Казахстан	0,787	0,377	0,518	0,347	0,880	0,143	0,417	2,087	6,698	0,308	1,094	0,840	1,465	0,437	0,280
Иордания	0,779	0,830	0,112	0,516	0,136	0,081	1,242	0,349	0,142	6,295	0,250	2,439	0,208	0,547	1,347
Южная Корея	0,853	0,502	1,557	0,128	2,949	0,078	0,359	9,224	1,043	0,258	14,047	0,847	0,594	0,523	0,211
Кувейт	0,805	1,767	0,450	0,665	0,538	0,422	2,098	1,117	0,503	1,733	0,638	7,916	0,579	1,027	1,798
Кыргызстан	1,302	0,575	0,308	0,465	0,446	0,160	0,598	1,160	1,279	0,390	0,678	0,780	7,873	0,517	0,443

Ливан	0,934	1,103	1,469	0,468	1,673	1,063	1,126	2,864	0,715	1,067	1,918	2,421	0,704	8,236	1,037
Ливия	1,079	1,396	0,121	0,494	0,152	0,143	2,267	0,441	0,165	2,658	0,257	3,571	0,463	0,818	6,556
Малайзия	0,725	0,553	0,297	0,919	0,495	0,322	0,388	1,220	0,653	0,856	0,623	1,804	0,766	0,412	0,719
Мексика	0,664	0,529	0,844	0,479	0,536	0,169	0,372	1,207	0,356	0,417	0,368	1,285	0,315	0,717	0,568
Марокко	1,576	0,690	0,128	0,930	0,136	0,061	0,807	0,446	0,216	0,938	0,260	1,235	0,229	0,530	0,461
Нидерланды	0,190	0,164	6,941	0,058	1,792	0,162	0,144	3,936	0,320	0,081	0,903	0,398	0,149	0,407	0,085
Новая Зеландия	0,311	0,181	4,352	0,103	1,701	0,055	0,133	3,039	0,307	0,101	0,891	0,457	0,167	0,236	0,097
Нигерия	0,654	0,446	0,086	1,729	0,117	0,079	0,538	0,262	0,198	0,417	0,188	1,006	0,399	0,347	0,366
Пакистан	1,104	0,779	0,228	0,903	0,198	0,114	0,962	0,597	0,213	0,836	0,312	2,211	0,398	0,574	0,629
Перу	0,722	0,607	0,539	0,483	0,487	0,163	0,613	1,018	0,288	0,384	0,438	1,067	0,373	0,746	0,514
Филиппины	0,719	0,888	0,361	0,637	0,452	0,245	0,693	0,815	0,574	0,809	0,630	3,004	0,831	0,553	0,642
Польша	0,736	0,440	1,666	0,327	0,892	0,116	0,286	2,249	0,326	0,322	0,697	1,083	0,205	0,545	0,232
Катар	0,529	0,654	0,087	0,928	0,101	0,032	0,901	0,165	0,156	1,158	0,145	2,834	0,282	0,303	0,830
Румыния	1,685	0,480	0,550	0,448	0,367	0,059	0,375	1,217	0,290	0,420	0,509	0,841	0,382	0,533	0,324
Россия	1,052	0,479	0,852	0,206	1,286	0,136	0,556	2,047	2,440	0,274	1,832	0,625	1,075	0,580	0,222
Руанда	0,842	0,400	0,249	1,479	0,186	0,058	0,490	1,137	0,521	0,240	0,338	0,899	0,645	0,604	0,204
Сингапур	0,615	0,488	1,442	0,351	2,062	0,257	0,312	3,380	1,106	0,366	1,912	1,298	0,924	0,558	0,265
Словения	0,627	0,204	2,395	0,162	1,137	0,258	0,190	4,151	0,495	0,123	1,047	0,439	0,315	0,439	0,114
ЮАР	0,843	1,179	1,194	0,938	1,449	1,390	0,844	2,139	1,107	0,639	1,394	2,905	1,198	1,783	0,789
Зимбабве	1,444	0,474	0,191	3,975	0,181	0,075	0,417	0,568	0,268	0,347	0,215	0,933	0,345	0,480	0,313
Испания	0,368	0,178	2,701	0,124	1,045	0,094	0,098	2,607	0,425	0,126	0,701	0,498	0,159	0,385	0,106
Швеция	0,172	0,112	10,479	0,033	1,886	0,055	0,084	5,208	0,184	0,038	0,905	0,407	0,105	0,263	0,081
Таиланд	0,728	0,686	0,801	0,573	1,147	0,320	0,519	3,936	0,979	0,491	1,910	2,337	0,691	0,706	0,624
Тринидад и Тобаго	0,992	0,423	0,239	1,159	0,207	0,030	0,284	0,362	0,141	0,443	0,161	1,390	0,160	0,431	0,405
Тунис	1,901	1,352	0,159	0,751	0,171	0,043	1,564	0,638	0,377	1,864	0,281	1,812	0,495	0,949	1,351
Турция	1,218	0,877	0,414	0,513	0,373	0,051	0,941	1,508	0,610	0,701	0,723	1,425	0,877	0,562	0,666
Украина	1,224	0,392	0,599	0,303	0,739	0,135	0,467	1,738	1,577	0,207	1,076	0,397	0,865	0,477	0,151
Египет	1,891	1,683	0,180	0,699	0,217	0,127	2,178	0,500	0,357	2,584	0,312	2,411	0,481	0,649	1,133
США	0,689	0,345	2,664	0,274	1,260	0,281	0,226	2,225	0,301	0,181	0,739	0,755	0,215	0,548	0,222
Уругвай	0,388	0,251	2,265	0,188	0,939	0,127	0,177	3,138	0,470	0,301	0,506	0,787	0,223	0,527	0,248
Узбекистан	0,740	0,462	0,187	0,815	0,347	0,026	0,456	0,864	1,458	0,388	0,543	1,072	1,057	0,274	0,277
Йемен	1,005	1,423	0,154	0,341	0,139	0,102	2,078	0,498	0,212	1,802	0,158	1,767	0,418	0,470	1,325

Таблица П4. Матрица значений межстрановой близости (Малайзия – Сингапур)

Страна	Малайзия	Мексика	Марокко	Нидерланды	Новая Зеландия	Нигерия	Пакистан	Перу	Филиппины	Польша	Катар	Румыния	Россия	Руанда	Сингапур
Алжир	1,386	0,651	4,147	0,596	0,649	1,090	0,880	1,042	1,234	1,178	2,288	0,987	0,729	0,615	0,948
Азербайджан	3,366	0,079	1,403	0,298	0,250	0,141	0,150	0,170	0,215	0,197	0,636	0,710	1,014	0,183	0,531
Аргентина	0,434	1,395	0,676	3,147	2,963	0,395	0,412	1,628	0,434	2,263	0,219	1,142	0,654	1,376	1,227
Австралия	0,176	0,512	0,282	13,219	14,001	0,104	0,088	0,473	0,147	1,640	0,307	0,544	0,586	0,284	1,330
Бахрейн	2,441	0,909	1,536	2,704	1,833	1,831	1,696	1,159	1,087	2,485	1,440	1,334	1,037	3,359	4,761
Армения	0,310	0,129	2,517	0,355	0,308	0,319	0,237	0,272	0,109	0,504	0,333	0,767	0,479	0,317	0,197
Бразилия	0,345	1,976	1,214	1,693	1,854	0,343	0,312	2,195	0,537	2,364	0,549	1,277	0,597	0,538	0,877
Беларусь	0,629	0,204	0,703	1,491	1,104	0,181	0,091	0,344	0,216	0,906	0,283	0,645	2,576	0,525	1,161
Чили	0,528	1,242	0,857	3,465	3,122	0,225	0,220	1,748	0,340	2,250	0,301	0,868	0,901	0,522	1,377
Китай	1,307	0,180	0,584	2,758	1,833	0,111	0,114	0,315	0,267	0,684	0,390	0,477	2,134	0,344	2,444
Тайвань	1,265	0,293	0,830	2,815	1,974	0,111	0,123	0,526	0,266	1,341	0,302	0,664	0,953	0,199	1,563
Колумбия	0,416	2,251	1,003	1,101	1,328	0,337	0,372	2,971	0,418	2,240	0,992	0,776	0,264	0,460	0,472
Кипр	0,809	0,656	1,028	1,864	1,662	0,395	0,273	0,855	0,291	1,308	0,646	0,762	0,763	0,892	1,482
Эквадор	1,397	1,727	1,036	0,739	0,775	0,629	0,491	1,694	0,871	1,474	0,797	0,767	0,376	0,706	0,828
Эстония	0,645	0,233	0,359	2,779	2,902	0,079	0,055	0,290	0,127	0,791	0,115	0,452	2,571	0,249	1,533
Грузия	0,419	0,097	2,342	0,137	0,182	0,320	0,189	0,185	0,096	0,357	0,429	0,619	0,266	0,268	0,187
Палестина	1,180	0,220	1,652	0,397	0,313	0,577	0,396	0,491	0,495	0,912	1,703	0,600	0,413	0,398	0,622
Германия	0,347	0,594	0,315	12,668	7,325	0,121	0,108	0,566	0,192	2,719	0,233	0,691	0,805	0,363	1,600
Гана	0,528	0,130	1,394	0,076	0,128	1,321	0,216	0,172	0,164	0,245	1,167	0,254	0,057	0,771	0,121
Гонконг	0,966	0,357	0,418	3,806	3,016	0,185	0,126	0,494	0,348	1,421	0,458	0,502	1,230	0,356	2,729
Индия	2,664	0,658	1,288	1,843	1,669	1,762	0,937	0,843	2,063	1,520	1,410	0,817	1,497	1,834	4,469
Ирак	0,690	0,158	2,368	0,364	0,352	0,646	0,363	0,354	0,413	0,474	1,550	0,473	0,484	0,334	0,586
Япония	0,860	0,277	0,295	4,290	2,454	0,095	0,119	0,359	0,166	1,420	0,208	0,571	0,844	0,547	1,686
Казахстан	1,266	0,247	0,809	0,983	0,678	0,312	0,193	0,344	0,447	0,550	0,556	0,445	1,880	0,713	1,268
Иордания	1,027	0,161	2,089	0,148	0,157	0,455	0,314	0,224	0,287	0,435	1,743	0,401	0,151	0,172	0,317
Южная Корея	1,296	0,190	0,709	1,954	1,395	0,160	0,157	0,375	0,267	1,037	0,423	0,681	1,406	0,350	1,937
Кувейт	1,466	0,424	1,860	0,699	0,646	0,901	0,649	0,514	0,795	0,740	3,375	0,571	0,487	0,830	1,108

ШУЛЬГИН и др.

Кыргызстан	1,097	0,205	1,034	0,437	0,354	0,569	0,325	0,401	0,458	0,418	0,910	0,522	0,800	0,982	1,019
Ливан	1,196	0,674	1,613	1,987	1,105	0,749	0,562	1,305	0,715	1,691	0,992	1,036	1,069	0,878	1,791
Ливия	1,252	0,294	1,547	0,247	0,269	0,678	0,440	0,507	0,396	0,444	2,334	0,515	0,244	0,284	0,326
Малайзия	25,477	0,325	1,032	0,343	0,321	0,820	0,408	0,318	1,223	0,518	1,860	0,491	0,381	0,431	1,399
Мексика	0,541	4,458	0,907	1,923	1,705	0,363	0,339	2,906	0,644	2,674	0,715	1,030	0,537	0,660	0,701
Марокко	0,620	0,234	25,781	0,253	0,339	0,625	0,614	0,499	0,240	0,631	1,407	0,789	0,261	0,511	0,279
Нидерланды	0,153	0,479	0,183	29,939	8,973	0,082	0,060	0,517	0,105	2,414	0,142	0,605	0,650	0,220	1,123
Новая Зеландия	0,197	0,509	0,298	10,269	15,956	0,122	0,079	0,482	0,159	1,854	0,317	0,508	0,588	0,258	1,437
Нигерия	0,663	0,180	1,136	0,169	0,229	4,635	0,509	0,249	0,502	0,343	0,826	0,268	0,191	0,855	0,525
Пакистан	0,848	0,359	2,849	0,443	0,455	1,541	17,497	0,607	0,593	1,117	1,243	0,797	0,294	1,102	0,628
Перу	0,381	1,662	1,080	1,193	1,069	0,392	0,346	6,220	0,501	2,427	0,571	1,084	0,465	0,691	0,570
Филиппины	2,258	0,633	2,492	0,505	0,559	0,825	0,584	0,652	7,814	0,963	1,957	0,647	0,620	0,383	1,372
Польша	0,385	1,037	0,987	3,265	2,184	0,253	0,306	1,529	0,405	9,386	0,396	1,189	0,565	0,448	0,816
Катар	1,282	0,149	1,609	0,169	0,256	0,425	0,224	0,159	0,410	0,306	10,806	0,232	0,071	0,276	0,268
Румыния	0,647	0,486	2,013	1,032	0,830	0,371	0,375	0,778	0,284	1,555	0,482	3,602	0,501	0,378	0,520
Россия	0,722	0,304	0,943	1,581	1,079	0,268	0,212	0,538	0,345	1,033	0,251	0,765	7,258	0,513	1,471
Руанда	0,498	0,273	1,164	0,389	0,397	0,870	0,427	0,375	0,198	0,631	0,864	0,340	0,228	30,678	0,742
Сингапур	2,002	0,373	0,626	2,140	2,272	0,533	0,266	0,422	0,864	1,062	0,730	0,484	1,178	0,934	6,699
Словения	0,278	0,703	0,476	5,972	4,045	0,099	0,092	1,012	0,145	2,976	0,110	1,016	0,868	0,362	0,771
ЮАР	2,224	1,199	1,854	1,964	1,557	1,492	0,896	1,389	2,868	1,908	1,452	1,182	1,362	1,364	3,405
Зимбабве	0,648	0,411	2,042	0,397	0,560	1,754	0,392	0,676	0,267	0,947	0,959	0,573	0,214	2,311	0,577
Испания	0,188	0,693	0,294	7,119	4,807	0,092	0,079	0,724	0,125	2,036	0,178	0,712	0,778	0,378	1,006
Швеция	0,118	0,552	0,107	22,528	13,319	0,050	0,041	0,384	0,072	2,336	0,105	0,412	0,406	0,180	1,131
Таиланд	2,683	0,620	0,694	1,366	1,577	0,478	0,413	0,583	0,613	0,823	0,827	0,681	0,832	0,956	2,233
Тринидад и Тобаго	0,475	0,949	1,178	0,688	1,142	0,536	0,270	1,299	0,354	1,588	0,869	0,780	0,181	0,516	0,422
Тунис	0,728	0,318	3,922	0,343	0,294	0,728	0,465	0,537	0,263	0,575	0,979	0,898	0,416	0,421	0,294
Турция	0,876	0,251	1,727	0,599	0,712	0,608	0,580	0,327	0,261	0,564	1,109	0,657	0,531	0,944	0,747
Украина	0,494	0,309	1,079	1,086	0,757	0,290	0,168	0,613	0,307	1,040	0,184	0,807	2,870	0,436	0,879
Египет	1,737	0,166	4,185	0,349	0,194	0,777	0,513	0,451	0,649	0,555	1,537	0,531	0,356	0,373	0,405
США	0,316	0,828	0,482	6,491	7,602	0,265	0,160	0,786	0,321	2,549	0,446	1,008	0,603	0,418	1,458
Уругвай	0,313	1,667	0,540	5,481	3,632	0,158	0,152	2,194	0,234	2,293	0,347	0,786	0,651	0,436	1,059
Узбекистан	1,152	0,114	1,455	0,250	0,434	0,246	0,103	0,103	0,396	0,126	2,630	0,271	0,585	0,515	0,574
Йемен	0,589	0,194	1,451	0,321	0,219	0,416	0,465	0,609	0,255	0,658	1,265	0,406	0,297	0,311	0,214

Таблица П5. Матрица значений межстрановой близости (Словения – Йемен)

Страна	Словения	Юар	Зимбабве	Испания	Швеция	Таиланд	Тринидад и Тобаго	Тунис	Турция	Украина	Египет	Сша	Уругвай	Узбекистан	Йемен
Алжир	0,433	1,057	0,933	0,533	0,239	0,512	1,139	2,869	1,109	0,580	1,780	0,775	0,414	0,920	2,220
Азербайджан	0,307	0,175	0,108	0,195	0,064	0,614	0,155	0,723	1,218	0,720	1,192	0,131	0,157	2,729	0,479
Аргентина	4,126	0,867	0,787	4,553	2,554	0,716	2,151	0,943	0,430	0,738	0,457	2,420	2,256	0,121	0,356
Австралия	3,168	0,274	0,168	4,743	9,877	0,345	0,890	0,276	0,261	0,335	0,139	6,240	1,590	0,239	0,169
Бахрейн	1,075	2,784	1,041	1,435	0,985	1,699	1,193	1,356	2,047	0,740	1,574	2,921	1,501	0,942	0,421
Армения	0,303	0,158	0,365	0,237	0,070	0,128	0,265	0,840	0,648	0,592	0,430	0,254	0,162	0,432	0,683
Бразилия	1,326	0,877	0,788	2,547	0,882	0,322	3,011	1,116	0,324	0,587	0,554	1,992	1,664	0,196	0,460
Беларусь	0,811	0,366	0,342	1,296	0,515	0,443	0,365	0,513	0,621	2,360	0,449	1,118	0,362	0,837	0,265
Чили	3,100	0,562	0,446	4,436	2,716	0,490	1,083	0,650	0,473	0,794	0,579	1,769	3,052	0,304	0,377
Китай	0,845	0,400	0,123	1,524	1,097	0,745	0,195	0,279	0,560	1,427	0,574	1,118	0,800	2,529	0,122
Тайвань	1,273	0,270	0,129	1,437	1,507	0,399	0,392	0,270	0,461	0,938	0,495	1,171	0,902	0,477	0,229
Колумбия	0,978	0,434	0,764	1,371	0,439	0,215	3,059	0,908	0,385	0,284	0,483	1,050	1,980	0,170	0,885
Кипр	1,293	0,491	0,569	2,332	1,581	0,545	1,030	0,690	0,885	0,605	0,813	1,521	1,349	0,826	0,489
Эквадор	0,631	0,837	0,789	1,091	0,270	0,542	1,888	1,139	0,556	0,464	1,451	0,801	1,239	0,307	0,525
Эстония	2,844	0,202	0,204	2,119	1,211	0,861	0,335	0,337	0,355	2,264	0,428	1,141	0,776	0,570	0,179
Грузия	0,226	0,096	0,607	0,213	0,060	0,093	0,472	1,013	0,462	0,339	0,825	0,204	0,073	0,208	0,599
Палестина	0,283	0,388	0,479	0,325	0,094	0,332	0,741	1,858	0,775	0,405	2,197	0,418	0,208	0,445	2,891
Германия	3,521	0,359	0,177	4,464	11,043	0,396	0,561	0,274	0,374	0,573	0,309	3,662	1,980	0,263	0,145
Гана	0,066	0,200	2,029	0,120	0,016	0,085	0,843	0,797	0,339	0,110	0,583	0,135	0,063	0,346	0,316
Гонконг	1,448	0,499	0,200	1,592	1,672	0,559	0,490	0,294	0,505	0,809	0,646	1,790	0,894	0,857	0,146
Индия	1,571	3,245	1,135	1,107	0,870	1,822	0,759	0,955	1,281	0,915	1,963	1,865	0,820	1,088	0,761
Ирак	0,240	0,325	0,380	0,271	0,227	0,256	0,446	1,585	0,829	0,490	1,935	0,349	0,195	0,393	2,642
Япония	2,344	0,278	0,182	1,769	2,852	0,852	0,243	0,312	0,604	0,772	0,372	1,390	0,971	0,538	0,146
Казахстан	0,547	0,516	0,349	0,957	0,273	0,634	0,352	0,651	0,805	1,435	0,757	0,595	0,446	1,373	0,296
Иордания	0,129	0,212	0,273	0,187	0,037	0,225	0,449	1,506	0,651	0,147	2,205	0,191	0,126	0,252	2,184
Южная Корея	1,128	0,327	0,222	1,096	1,044	0,711	0,351	0,314	0,661	0,940	0,406	1,034	0,365	0,688	0,266
Кувейт	0,347	0,790	0,497	0,465	0,417	0,926	0,707	1,827	0,949	0,351	1,583	0,639	0,328	0,695	2,475
Кыргызстан	0,329	0,519	0,431	0,360	0,136	0,352	0,335	0,896	1,092	0,648	0,685	0,402	0,193	0,998	0,638

Ливан	1,146	1,455	0,596	1,255	0,605	1,011	0,893	1,467	1,024	0,965	1,373	1,510	0,877	0,570	0,880
Ливия	0,220	0,417	0,360	0,184	0,087	0,256	0,646	1,598	0,684	0,184	2,011	0,271	0,153	0,366	2,867
Малайзия	0,277	0,769	0,484	0,333	0,156	0,690	0,457	0,677	0,709	0,328	1,993	0,360	0,340	0,765	0,624
Мексика	1,476	0,745	0,706	2,241	0,954	0,405	2,696	1,098	0,416	0,504	0,646	1,798	2,242	0,266	0,610
Марокко	0,218	0,340	0,950	0,274	0,062	0,153	0,865	2,210	0,848	0,356	1,595	0,299	0,240	0,592	1,056
Нидерланды	3,576	0,338	0,120	5,158	13,186	0,261	0,530	0,231	0,187	0,470	0,175	4,498	1,990	0,120	0,151
Новая Зеландия	2,631	0,269	0,171	4,367	8,618	0,318	0,822	0,249	0,247	0,402	0,114	5,975	1,516	0,294	0,126
Нигерия	0,108	0,433	1,248	0,148	0,050	0,138	0,548	0,815	0,530	0,206	0,947	0,273	0,069	0,236	0,502
Пакистан	0,284	0,587	0,873	0,336	0,148	0,267	0,880	1,439	1,067	0,306	0,582	0,512	0,231	0,285	0,999
Перу	1,123	0,562	0,769	1,254	0,328	0,214	2,298	1,093	0,384	0,582	0,652	1,034	1,516	0,176	1,031
Филиппины	0,324	1,392	0,540	0,474	0,118	0,469	1,060	0,923	0,731	0,491	1,731	0,702	0,321	0,992	0,839
Польша	2,397	0,533	0,524	2,192	1,427	0,172	1,832	0,535	0,327	0,630	0,481	1,970	1,147	0,131	0,500
Катар	0,052	0,203	0,354	0,095	0,041	0,091	0,485	0,658	0,575	0,072	0,714	0,215	0,111	0,795	0,801
Румыния	1,006	0,419	0,532	1,191	0,432	0,203	0,986	1,198	0,510	0,574	0,923	1,021	0,520	0,313	0,567
Россия	1,114	0,505	0,331	1,617	0,373	0,474	0,432	0,752	0,810	3,436	0,674	0,960	0,537	0,777	0,491
Руанда	0,267	0,305	2,244	0,414	0,127	0,235	0,637	0,882	0,938	0,276	0,303	0,395	0,155	0,563	0,267
Сингапур	0,819	0,939	0,446	1,315	1,091	0,858	0,681	0,437	0,787	0,738	0,702	1,723	0,634	0,910	0,271
Словения	17,556	0,333	0,271	4,250	3,223	0,377	1,077	0,400	0,274	0,985	0,370	2,084	2,226	0,145	0,212
ЮАР	1,166	8,893	1,561	1,680	0,766	1,066	1,883	1,364	1,058	1,094	1,348	2,488	0,832	0,794	0,611
Зимбабве	0,301	0,555	8,850	0,457	0,112	0,231	2,124	1,448	0,496	0,378	0,696	0,567	0,254	0,378	0,505
Испания	3,268	0,404	0,248	16,468	5,287	0,322	0,920	0,370	0,235	0,612	0,286	3,138	3,137	0,170	0,164
Швеция	3,768	0,210	0,081	6,332	56,986	0,363	0,354	0,137	0,171	0,257	0,091	6,131	2,875	0,131	0,071
Таиланд	0,869	0,825	0,523	1,592	0,834	11,931	0,879	0,734	1,109	0,696	1,524	1,085	0,673	0,962	0,375
Тринидад и Тобаго	0,577	0,536	1,432	0,932	0,182	0,175	9,807	1,067	0,362	0,235	0,464	1,105	0,637	0,241	0,472
Тунис	0,265	0,368	0,775	0,406	0,080	0,187	1,090	18,347	0,704	0,466	3,857	0,353	0,312	0,397	2,027
Турция	0,384	0,317	0,428	0,524	0,395	0,372	0,524	1,058	5,575	0,411	0,463	0,573	0,238	0,921	0,645
Украина	1,162	0,460	0,454	1,265	0,263	0,293	0,499	0,805	0,536	4,912	0,793	0,751	0,448	0,576	0,507
Египет	0,358	0,410	0,516	0,276	0,050	0,346	0,584	3,615	0,756	0,497	17,637	0,267	0,256	0,280	4,093
США	1,858	0,756	0,481	3,229	4,849	0,300	1,797	0,543	0,357	0,461	0,255	10,017	1,160	0,198	0,267
Уругвай	3,703	0,455	0,334	6,136	3,815	0,314	1,474	0,611	0,288	0,604	0,727	2,286	12,163	0,218	0,332
Узбекистан	0,119	0,173	0,395	0,270	0,109	0,307	0,279	0,671	0,893	0,431	0,467	0,194	0,146	38,242	0,223
Йемен	0,414	0,191	0,294	0,276	0,096	0,097	0,461	1,694	0,488	0,382	2,256	0,251	0,293	0,139	18,740

Таблица П6. Описание переменных, использованных в гравитационной модели, и источников данных

Переменная	Источник данных	Описание
<i>Trade volume</i>	COMTRADE	Объем взаимной торговли (цены на условиях CIF в), 2012. Рассчитывается как сумма импорта, представленная странами
<i>Gross Domestic Product (GDP)</i>	Всемирный банк	ВВП в текущих долларах США, на 2012 г. (переменная <i>NY.GDP.MKTP.CD</i>)
<i>population (N)</i>	Всемирный банк	Численность населения, всего, на 2012 г. (переменная <i>SP.POP.TOTL</i>)
<i>distance (D)</i>	Авторские расчеты	Расстояние (в километрах). Мы рассчитали расстояние (ортодрому) между центрами тяжести населения двух стран, используя пакет “Geosphere” в (Hijmans, 2015). Центры тяжести населения рассчитывали с помощью пакета “SDMTools” в (VanDerWal et al., 2014) с использованием демографических и географических данных базы данных Free World Cities Database (MaxMind, 2015)
<i>adjacency</i>	Авторские расчеты	Дамми-переменная, соответствует географическому факту наличия общей сухопутной границы между двумя странами
<i>cultural_distance_norm</i>	Авторские расчеты на данных WVS	Симметричное нормализованное культурное расстояние (см. описание и формулу (5) выше) на данных шестой волны WVS (источник данных: <i>WVS_Longitudinal_1981_2014_R_v2015_04_18.Rdata</i>)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бутаева К.О., Вебер Ш., Давыдов Д.В. (2016). Язык, культура, миграция, конфликты: экономическая проекция // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. № 1. С. 3–21.
- Вебер Ш., Габжевич Д., Гинзбург А.И., Гинзбург В., Савватеев А.В., Филатов А.Ю. (2009). Языковое разнообразие и его влияние на экономические и политические решения // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 3–4. С. 28–53.
- Зинькина Ю.В., Шульгин С.Г., Коротаев А.В. (2016). Эволюция глобальных сетей: закономерности, тенденции, модели. М.: Ленанд.
- Anderson J.E. (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation // *The American Economic Review*. Vol. 69. No. 1. P. 106–116.
- Bergstrand J.H. (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 67. No. 3. P. 474–481.
- Bergstrand J.H. (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 71. No. 1. P. 143–153.
- Cyrus T.L. (2012). Cultural Distance and Bilateral Trade // *Global Economy Journal*. Vol. 12. No. 4. P. 1–25.
- Deardorff A.V. (2014). Local Comparative Advantage: Trade Costs and the Pattern of Trade // *International Journal of Economic Theory*. Vol. 10. No. 1. P. 9–35.
- Desmet K., Weber S., Ortuño-Ortín, I. (2009). Linguistic Diversity and Redistribution // *Journal of the European Economic Association*. Vol. 7. P. 1291–1318.
- Dijkstra E.W. (1959). A Note on Two Problems in Connection with Graphs // *Numerische Mathematik*. Vol. 1. P. 269–271.
- Drogendijk R., Slangen A. (2006). Hofstede, Schwartz, or Managerial Perceptions? The Effects of Different Cultural Distance Measures on Establishment Mode Choices by Multinational Enterprises // *International business review*. Vol. 15. No. 4. P. 361–380.

- Eaton J., Tamura A.** (1994). Bilateralism and Regionalism in Japanese and US Trade and Direct Foreign Investment // *The Journal of the Japanese and International Economies*. Vol. 8. No. 4. P. 478–510.
- Grafarend E.W.** (2006). Linear and Nonlinear Models: Fixed Effects, Random Effects, and Mixed Models. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- Hijmans R.J.** (2015). Geosphere: Spherical Trigonometry. R Package version 1.4–3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://CRAN.R-project.org/package=geosphere>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 20.06.2016 г.).
- Huber P.J.** (1981). Robust Statistics. New York: Wiley.
- Kaasa A., Vadi M., Varblane U.** (2016). A New Dataset of Cultural Distances for European Countries and Regions // *Research in International Business and Finance*. Vol. 37. P. 231–241.
- Kandogan Y.** (2012). An Improvement to Kogut and Singh Measure of Cultural Distance Considering the Relationship Among Different Dimensions of Culture // *Research in International Business and Finance*. Vol. 26. No. 2. P. 196–203.
- Kirkman B.L., Lowe K.B., Gibson C.B.** (2006). A Quarter Century of Culture's Consequences: a Review of Empirical Research Incorporating Hofstede's Cultural Values Framework // *Journal of International Business Studies*. Vol. 37. No. 3. P. 285–320.
- Santis G. de, Maltagliati, M., Salvini, S.** (2014). How Close? An Attempt at Measuring the Cultural Distance between Countries. Working Papers. Institute of Statistics and Demography Warsaw School of Economics.
- Shenkar O.** (2001). Cultural distance revisited: Towards a more rigorous conceptualization and measurement of cultural differences // *Journal of International Business Studies*. Vol. 32. No. 3. P. 519–535.
- Tadesse B., White R.** (2010). Does Cultural Distance Hinder Trade in Goods? A Comparative Study of Nine OECD Member Nations // *Open Economies Review*. Vol. 21. No. 2. P. 237–261.
- Thomson G.H.** (1951). The Factorial Analysis of Human Ability. London: London University Press.
- Tinbergen J.** (1962). Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy. New York: Twentieth Century Fund.
- VanDerWal J., Falconi L., Januchowski S., Shoo L., Storlie C.** (2014). SDM-Tools: Species Distribution Modelling Tools: Tools for Processing Data Associated with Species Distribution Modelling Exercises. R package version 1.1–221. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://CRAN.R-project.org/package=SDMTools>, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: 07.07.2016 г.).
- Venables W.N., Ripley B.D.** (2002). Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition. New York: Springer.

Поступила в редакцию
28.07.2016 г.

REFERENCES (with English translation or transliteration)

- Anderson J.E.** (1979). A Theoretical Foundation for the Gravity Equation. *The American Economic Review*, 69, 1, 106–116.
- Bergstrand J.H.** (1985). The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 67, 3, 474–481.
- Bergstrand J.H.** (1989). The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, 71, 1, 143–153.
- Butayeva K.O., Weber S., Davydov D.V.** (2016). Language, Culture, Migration, Conflicts: Economic Projection. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 6: Ekonomika*, 1, 3–21 (in Russian).
- Cyrus T.L.** (2012). Cultural Distance and Bilateral Trade. *Global Economy Journal*, 12, 4, 1–25.
- Deardorff A.V.** (2014). Local Comparative Advantage: Trade Costs and the Pattern of Trade. *International Journal of Economic Theory*, 10, 1, 9–35.
- Desmet K., Weber S., Ortuno-Ortin I.** (2009). Linguistic Diversity and Redistribution. *Journal of the European Economic Association*, 7, 1291–1318.
- Dijkstra E.W.** (1959). A Note on Two Problems in Connection with Graphs. *Numerische Mathematik*, 1, 269–271.
- Drogendijk R., Slangen A.** (2006). Hofstede, Schwartz, or Managerial Perceptions? The Effects of Different Cultural Distance Measures on Establishment Mode Choices by Multinational Enterprises. *International Business Review*, 15, 4, 361–380.

- Eaton J., Tamura A.** (1994). Bilateralism and Regionalism in Japanese and US Trade and Direct Foreign Investment. *The Journal of the Japanese and International Economies*, 8, 4, 478–510.
- Grafarend E.W.** (2006). Linear and Nonlinear Models: Fixed Effects, Random Effects, and Mixed Models. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- Hijmans R.J.** (2015). Geosphere: Spherical Trigonometry. R package version 1.4–3. Available at: <http://CRAN.R-project.org/package=geosphere> (accessed: June 2016).
- Huber, P. J.** (1981). Robust Statistics. New York: Wiley.
- Kaasa A., Vadi M., Varblane U.** (2016). A New Dataset of Cultural Distances for European Countries and Regions. *Research in International Business and Finance*, 37, 231–241.
- Kandogan Y.** (2012). An Improvement to Kogut and Singh Measure of Cultural Distance Considering the Relationship Among Different Dimensions of Culture. *Research in International Business and Finance*, 26, 2, 196–203.
- Kirkman B.L., Lowe K.B., Gibson C.B.** (2006). A Quarter Century of Culture's Consequences: A Review of Empirical Research Incorporating Hofstede's Cultural Values Framework. *Journal of International Business Studies*, 37, 3, 285–320.
- Santis G. de, Maltagliati M., Salvini S.** (2014). How Close? An Attempt at Measuring the Cultural Distance between Countries. Working Papers. Warsaw: Institute of Statistics and Demography. Warsaw School of Economics.
- Shenkar O.** (2001). Cultural Distance Revisited: Towards a More Rigorous Conceptualization and Measurement of Cultural Differences. *Journal of International Business Studies*, 32, 3, 519–535.
- Tadesse B., White R.** (2010). Does Cultural Distance Hinder Trade in Goods? A Comparative Study of Nine OECD Member Nations. *Open Economies Review*, 21, 2, 237–261.
- Thomson G.H.** (1951). The Factorial Analysis of Human Ability. London: London University Press.
- Tinbergen J.** (1962). Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy. New York: Twentieth Century Fund.
- VanDerWal, J, Falconi, L., Januchowski, S., Shoo, L., and Storlie, C.** (2014). SDM Tools: Species Distribution Modelling Tools: Tools for Processing Data Associated with Species Distribution Modelling Exercises. R-package version 1.1–221. Available at: <http://CRAN.R-project.org/package=SDMTools> (accessed: July 2016).
- Venables W.N., Ripley B.D.** (2002). Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition. New-York: Springer.
- Weber S., Gabzhevich D., Ginzburg A.I., Ginzburg V., Savvateyev A.V., Filatov A.Yu.** (2009). Linguistic Diversity and Its Influence on Economic and Political Decisions. *Journal of the New Economic Association*, 3–4, 28–53 (in Russian).
- Zinkina J.V., Shulgin S.G., Korotayev A.V.** (2016). Evolution of Global Networks: Patterns, Trends, Models. Moscow: Lenand (in Russian).

Received 28.07.2016

MEASURING COUNTRY-TO-COUNTRY CULTURAL DISTANCE THROUGH INDIVIDUAL DIFFERENCES IN VALUES AND ITS INFLUENCE ON THE GLOBAL TRADE*

S.G. Shulgin^I, J.V. Zinkina^{II}, A.I. Andreev^{III}, A.V. Korotayev^{IV}

Abstract. The paper proposes a method for measuring the country-to-country cultural distance. This method is based on the analysis of the differences in values of individuals residing in these countries. These differences are assessed through an innovative ensemble of five metrics (Mahalanobis distance, Euclidean distance, L-distance, as well as normalized versions of Euclidean and L-distances), – the MELNN ensemble, compiled through factor analysis. For each individual we find “neighbors in values”, *i.e.* other individuals with possibly closest MELNN scores. We proceed to build a network interaction model on the basis of MELNN scores so that we could differentiate between the “neighbors in values” of different orders (direct neighbors, neighbors’ neighbors etc.). Analyzing the closeness of each individual from any single country to the individuals from different countries eventually allows to define the cultural distance between these countries. We use the obtained values of country-to-country cultural distances in a gravity model, where they prove it to be a significant factor influencing the structure of bilateral trade.

Keywords: global trade; values; world value survey; cultural distance; neighbors in values; metrics ensemble; MELNN; Mahalanobis distance; Euclidean distance; L-distance; gravity model.

JEL Classification: F14, F60.

*This study was supported by the Russian Science Foundation (project 15-18-30063).

^I**Sergey G. Shulgin** – Cand. Sc. (Economics), Deputy director at the International Research Laboratory for Demography and Human Capital, Russian Academy of National Economy and Public Administration; Russia, Moscow, sergey@shulgin.ru.

^{II}**Julia V. Zinkina** – Cand. Sc. (History), Senior Research Fellow at the International Research Laboratory for Demography and Human Capital, Russian Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia; Research Fellow at the Laboratory for Monitoring the Risks of Socio-Political Destabilization, National Research University – Higher School of Economics; Russia, Moscow, juliazin@list.ru.

^{III}**Alexey I. Andreev** – Cand. Sc. (Biology), Deputy Dean at the Faculty of Global Processes, Moscow State University named after M.V. Lomonosov; Russia, Moscow, andreev@fgp.msu.ru.

^{IV}**Andrey V. Korotayev** – Doctor Sc. (History), Professor, Head of the Laboratory for Monitoring the Risks of Socio-Political Destabilization, National Research University – Higher School of Economics, Moscow, Russia; Leading Researcher at the International Research Laboratory for Demography and Human Capital, Russian Academy of National Economy and Public Administration; Russia, Moscow, akorotayev@gmail.com.