НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 303.024.3; 303.723.032.2; 303.724.32

JEL D60

DOI: 10.17213/2312-6469-2020-6-4-18

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ УРОВНЯМИ ДОВЕРИЯ И КОРРУПЦИИ

© Н.Е. Егорова, Е.А. Королева, А.В. Горлов 2020

*Центральный экономико-математический Российской академии наук,
г. Москва, Россия*

В статье обсуждаются понятия доверия и коррумпированности общества и исследуется взаимозависимость между ними с использованием международных индексов *Edelman Trust Barometer (ETB)* *Corruption Perceptions Index (CPI)*. Методами исследования являются: 1) предложенная авторами топологическая модель, построенная на усредненных значениях этих индексов; 2) корреляционный и регрессионный анализ; 3) сценарный подход, основанный на формировании «диапазонных коридоров». Осуществлен анализ топологической модели, на основе которого выявлены зоны низкого, среднего и высокого уровня коррупции, с характерным специфическим типом взаимосвязи между индексами *ETB* и *CPI*; приближенно определен общий вид зависимости уровня доверия от коррупции в виде горизонтальной S-образной кривой. Получены статистически значимые уравнения линейной регрессии, отражающей связь рассматриваемых индексов для трех стран (Германия, Колумбия, Франция).

Ключевые слова: индекс доверия и восприятия коррупции, топологическая модель, масштабы коррупции, регрессионный анализ, статистические критерии.

USING A TOPOLOGICAL MODEL AND STATISTICAL METHODS TO STUDY THE DEPENDENCE BETWEEN LEVELS OF TRUST AND CORRUPTION

© N.Y. Egorova, E.A. Koroleva, A.V. Gorlov 2020

*Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy
of Sciences, Moscow, Russia*

The article discusses the concepts of trust and corruption in society and explores the interdependence between them using the international *Edelman Trust Barometer (ETB)* *Cor-*

ruption Perceptions Index (CPI). The research methods are: 1) the topological model proposed by the authors, built on the averaged values of these indices; 2) correlation and regression analysis; 3) scenario approach based on the formation of «range corridors». The analysis of the topological model was carried out, on the basis of which the zones of low, medium and high levels of corruption were identified, with a characteristic specific type of relationship between the ETB and CPI indices; the general view of the dependence of the level of trust on corruption in the form of a horizontal S-shaped curve is approximately defined. Statistically significant linear regression equations were obtained, reflecting the relationship of the considered indices for three countries (Germany, Colombia, France).

Keywords: *index of trust and perception of corruption, topological model, scale of corruption, regression analysis, statistical criteria.*

Анализ публикаций, посвященных исследованию категорий общественного доверия и коррумпированности социально-экономической деятельности, и осуществляющийся в рамках неоинституционального направления, свидетельствует о недостаточной завершенности решения целого ряда проблем. Во-первых, в большинстве научных работ и доверительные, и коррупционные отношения, как правило, рассматриваются в одностороннем порядке, т.е. без учета взаимосвязи данных общественных явлений. Между тем рассматриваемые феномены безусловно связаны, и система их взаимосвязей сложна, нелинейна, а зачастую и противоречива. Так, при высоком уровне коррумпированности общественное доверие имеет тренд к снижению, и наоборот. В то же время излишне высокий уровень доверия экономических субъектов (сложившийся, например, в результате имеющихся в стране культурно-исторических традиций) способствует росту коррупционных отношений. Имеющаяся в разработках ниша делает актуальным исследование именно аспекта взаимосвязи данных общественных феноменов. А это, в свою очередь, определяет необходимость их количественного измерения.

Во-вторых, проблемы измерения уровней общественного доверия и масштабов коррупции, и, в особенности, количественной оценки тесноты взаимосвязи между ними, относятся к числу наименее разработанных. В данной работе авторами предлагается топологическая модель для изучения взаимосвязи между изучаемыми понятиями, а также регрессионные модели, характеризующие эту взаимосвязь, в рамках отдельных стран. Необходимым условием проведения корректного исследования любой проблемы является наличие предварительного этапа, на котором вводятся и обсуждаются основные понятия.

Понятия доверия и коррумпированности входят в круг категорий, наиболее часто изучаемых в рамках неоинституционального направления экономической науки. Это обусловлено значимым их влиянием на эффективность общественного производства.

Доверие представляет собой сложное и многогранное понятие, для которого пока не существует единого определения. Термин «доверие» был впервые введен в 1964 г. экономистом и философом Ф. Фукуямой, кото-

рый обозначил его в своих работах «как ожидание того, что члены данного сообщества будут вести себя нормально и честно, проявляя готовность к взаимопомощи в соответствии с общепризнанными нормами» [18]. Важность этого феномена как фактора экономического роста отмечена лауреатами Нобелевской премии Дж. Стиглицем [17] и К. Эрроу [20]. В настоящее время данный феномен активно исследуется большим количеством ученых (Д.А. Авдеева, А.В. Белянин, Ю.Л. Веселов, Л. Гудков, В.Е. Деметьев, В.П. Зинченко, А.Б. Купрейченко, А.К. Ляско, Б.З. Мильнер, В.Л. Тамбовцев, А.Н. Татарко, Дж. Акерлоф, С. Кови, Б. Шо и др).

Коррупционированность общества – это подверженность (склонность) экономических субъектов коррупции, под которой обычно понимается использование должностным лицом возможностей и связей в целях личной выгоды и противоречащее законодательству и моральным установкам. Этимологически этот термин восходит к латинским словам *corrumpere* (растлевать) и *corruptio* (подкуп, продажность, порча, разложение) [9].

Данный феномен исследован в трудах Г.А. Сатарова [15], Ю.А. Нисневич и Д.К. Стукала [12], Е.Н. Мысловского [11], В.А. Быковой [4], В.Н. Руденко [14], А.А. Яковлева [19], М.М. Балоба и В.В. Трояна [1, 2], В.Ю. Бурова [3], М.П. Гурова [5], И.И. Елисеевой и Н.В. Буровой [7], Ю.Н. Попова и М.Ю. Тарасова [13], Б.В. Суворова и А.Ш. Балаева [16] и др.

Количественная оценка текущего и ожидаемого уровней доверия между экономическими агентами широко представлена трудами современных отечественных и зарубежных авторов: А.Б. Аюрзанайн, В.В. Позняков, Д.А. Ерошин, С.В. Ефимова, П.В. Жаворонков, Д.М. Сафина, А.Н. Татарко, П.Дж. Зак, Д.Х. Ибрагимова, А.Л. Журавлев, Ф. Кифер, Е.В. Марушкина, И.А. Николаев, К. Ньютон, С. Нэк, Р. Ла Порте, Ф. Рут, Дж.Ф. Хеливелл и др. Разработан комплекс методик количественного измерения уровня доверия экономических субъектов различных иерархических уровней [6].

Для оценки уровня общественного доверия чаще всего используется индекс **ЕТВ**, ежегодно составляемый независимой коммуникационной фирмой Edelman и официально публикуемый с 2000 года в ее соответствующих отчетах (Edelman Trust Barometer, **ЕТВ**) [10]. Данная фирма сотрудничает с предприятиями и организациями в целях развития, продвижения и защиты их брендов и репутации. Исследование доверия и надежности базируется на основе опросов респондентов различных социальных групп и слоев общества. Для оценки развития в обществе коррупционных отношений применяется индекс восприятия коррупции (Corruption Perceptions Index, **CPI**) – показатель, ежегодно составляемый с 1995 года международной неправительственной организацией Transparency International для отражения оценки уровня восприятия коррупции аналитиками и предпринимателями по стобалльной шкале. Определение индекса

основывается на методе анкетирования и обработки ответов, полученных в процессе нескольких независимых опросов с целью оценки влияния коррупционных воздействий на бизнес и социальную деятельность, в которых в качестве респондентов принимают участие международные финансовые и правовые эксперты. По своему содержанию и методике построения индекс восприятия коррупции является «обратным» по отношению к масштабам развития коррупционных отношений в конкретной стране и представляет собой оценку от 0 (максимальный уровень коррупции) до 100 (отсутствие коррупции) [8].

Для анализа взаимосвязи между уровнем доверия и коррумпированного общества авторами предложена простейшая топологическая модель, то есть такая модель, в которой связи между объектами или исследуемыми признаками отображаются в виде координатных данных в целях приближенного пространственного анализа.

На рис. 1 представлено множество точек (x, y) , где x и y получены в результате обработки статистических временных рядов индексов **ETB** и **CPI** как средних значений для временного периода (2013–2019 гг.) по 28 странам. При этом средние значения **CPI** формируют величину x на оси абсцисс; а средние значения **ETB** – величину y на оси ординат. Данная топологическая модель позволяет визуально анализировать зависимость $y = f(x)$ и подтверждает гипотезу о нелинейности имеющихся связей между уровнем доверия и коррупцией.

Полученное множество точек представляет собой «облако», имеющее небольшой отрицательный наклон к оси абсцисс, а также выраженную нижнюю границу, где происходит их сгущение. В левой части «облака» находятся «проблемные» страны с наиболее высоким уровнем коррумпированности экономики (Польша, Мексика, Россия, Бразилия, Индонезия и др.); в правой – государства, где коррупционная компонента играет значительно меньшую роль (Сингапур, Нидерланды, Канада, Великобритания, Германия и др.). Нижняя граница «облака», наблюдающаяся в диапазоне значений **CPI** $\approx 40-80$, может рассматриваться как аттрактор наиболее вероятных значений уровня доверия, измеряемого индексом **ETB** и составляющего $\approx 40-50$ (на рис. 1 эта граница отмечена пунктиром). Анализ «облака» подтверждает нелинейный характер функции $y = f(x)$ и наличие зон, где эта функция изменяет свою производную.

На полученном множестве точек можно выделить три зоны, где происходит смена тренда функции $y = f(x)$, которые характеризуются диапазонами с низкими, средними и высокими значениями **CPI**. В первой зоне (две параллельных линии по странам Польша – Мексика – Индонезия – Индия – Китай и Россия – Бразилия – Малайзия) со снижением уровня коррумпированности растет уровень доверия. При этом для ряда стран этой зоны (государства Юго-Восточной Азии – Китай, Индия, Индонезия)

достаточно высокий уровень коррупции сосуществует с очень высоким уровнем доверия, что, по-видимому, связано с культурно-историческими традициями и менталитетом населения.

Такой же тренд для функции $y = f(x)$ характерен и для зоны с высоким *CPI* ($CPI > 75$; Япония, Ирландия, Германия, Нидерланды, Сингапур и др.). Для этих стран характерна наиболее благоприятная ситуация, при которой низкий уровень коррупции сочетается с высоким уровнем доверия, растущим при снижении коррупционной компоненты.

В зоне средних значений *CPI* (35-60) наблюдается обратная тенденция: снижение уровня доверия сопровождается уменьшением уровня коррупции. Такая связь может быть интерпретирована как результат действия целевых программ по преодолению коррупционной составляющей, в результате чего повышаются требования к транспарентности производимых экономическими агентами транзакций, повышения значимости аудита и контроля в предпринимательской деятельности, возрастает роль судебно-юридических процедур, которые замещают практику доверительных отношений. То есть в этом случае снижение уровня общественного доверия может выступать как инструмент борьбы с коррупционной деятельностью.

Таким образом, анализ топологической модели, представленной на рис. 1, опровергает расхожее представление о том, что высокий уровень доверия всегда связан с низким уровнем коррупции и растет вместе с ее снижением. Данное утверждение справедливо лишь для определенного интервала области определения функции $y = f(x)$. Высокий уровень доверия может сочетаться с высоким уровнем коррупции, а само доверие может выступать как инструмент для регулирования коррупционной составляющей и ее снижения. В целом вид функции приближенно может быть описан горизонтальной по отношению к оси абсцисс («лежачей») S-образной кривой, различные участки которой могут быть интерполированы соответствующими нелинейными функциями; однако этот вопрос требует специального рассмотрения. Дальнейшее исследование зависимости $y = f(x)$ проводилось для уточнения поведения этой функции в средней зоне изменения *CPI* (нижняя граница «облака», помеченная пунктиром на рис. 1) осуществлялось на основе вариантного (сценарного) подхода. При этом в целях удобства исследования использован индекс масштаба коррупции (индекс *CI*), сформированный на базе индекса *CPI*. Соотношение между этими индексами следующее:

$$CI = 100 - CPI, \quad (1)$$

где *CI* – индекс масштабов коррупции; *CPI* – индекс восприятия коррупции.

Варианты были сформированы посредством метода «диапазонных коридоров», позволяющих путем отсека крайних значений рассматриваемых индексов выявить тенденции на основе визуального анализа более

выпукло. Варианты были сформированы посредством метода «диапазонных коридоров», позволяющих путем отсека крайних значений рассматриваемых индексов выявить тенденции на основе визуального анализа более выпукло.

Вариант 1 ($ETB \approx 30-50$, $CI \approx 20-75$) включал в себя 16 стран, попадающих в оба интервала: Аргентина, Австралия, Бразилия, Великобритания, Гонконг, Ирландия, Испания, Италия, Польша, Россия, США, Турция, Франция, ЮАР, Южная Корея и Япония (см. табл. 1).

Для варианта 2 ($ETB \approx 30-60$, $CI \approx 30-70$) выбраны 11 стран, отвечающих указанным интервалам: Аргентина, Бразилия, Колумбия, Малайзия, Испания, Италия, Польша, Турция, Франция, ЮАР и Южная Корея (см. табл. 2).

В вариант 3 ($ETB \approx 30-50$, $CI \approx 30-70$) вошли 8 стран, удовлетворяющих установленным критериям: Аргентина, Испания, Италия, Польша, Турция, Франция, ЮАР и Южная Корея (см. табл. 3).

На основе результатов, полученных методом диапазонных коридоров, был выполнен регрессионный анализ с целью определения чувствительности уровня доверия к изменению индекса коррупции в группе стран по каждому из вариантов. При интерпретации полученных результатов важно учитывать величину коэффициента детерминации для каждой модели, которая принимает значение от 0 до 1. Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее зависимость. Для приемлемых моделей предполагается, что коэффициент детерминации должен быть не меньше 50%. Модели с коэффициентом детерминации выше 70% можно считать достаточно хорошими.

Рис. 1. Топологическая модель: средние значения уровня доверия (ETB) и индекса восприятия коррупции (CPI) по странам

Таблица 1

Выборка стран для варианта 1

Страна	ЕТВ (Edelman Trust Barometer)	CI (Corruption Index)
Австралия	48	24
Аргентина	47	55
Бразилия	51	63
Великобритания	45	20
Германия	47	21
Гонконг	50	24
Индия	71	61
Индонезия	70	64
Ирландия	41	26
Испания	43	48
Италия	47	49
Канада	55	19
Китай	75	57
Колумбия	51	63
Малайзия	57	56
Мексика	59	71
Нидерланды	57	17
ОАЭ	71	28
Польша	41	41
Россия	37	72
Сингапур	65	13
США	50	28
Турция	43	60
Франция	45	31
Швеция	47	14
ЮАР	46	57
Южная Корея	45	44
Япония	39	27

Примечание: серым цветом выделены страны, не попадающие в диапазоны.

Значение коэффициента, равное 1, свидетельствует о функциональной зависимости между переменными, когда одно явление может быть расценено как основная причина другого.

Таблица 2

Выборка стран для варианта 2

Страна	ЕТВ (Edelman Trust Barometer)	СИ (Corruption Index)
Австралия	48	24
Аргентина	47	55
Бразилия	51	63
Великобритания	45	20
Германия	47	21
Гонконг	50	24
Индия	71	61
Индонезия	70	64
Ирландия	41	26
Испания	43	48
Италия	47	49
Канада	55	19
Китай	75	57
Колумбия	51	63
Малайзия	57	56
Мексика	59	71
Нидерланды	57	17
ОАЭ	71	28
Польша	41	41
Россия	37	72
Сингапур	65	13
США	50	28
Турция	43	60
Франция	45	31
Швеция	47	14
ЮАР	46	57
Южная Корея	45	44
Япония	39	27

Примечание: серым цветом выделены страны, не попадающие в диапазоны.

Таблица 3

Выборка стран для варианта 3

Страна	ЕТВ (Edelman Trust Barometer)	CI (Corruption Index)
Австралия	48	24
Аргентина	47	55
Бразилия	51	63
Великобритания	45	20
Германия	47	21
Гонконг	50	24
Индия	71	61
Индонезия	70	64
Ирландия	41	26
Испания	43	48
Италия	47	49
Канада	55	19
Китай	75	57
Колумбия	51	63
Малайзия	57	56
Мексика	59	71
Нидерланды	57	17
ОАЭ	71	28
Польша	41	41
Россия	37	72
Сингапур	65	13
США	50	28
Турция	43	60
Франция	45	31
Швеция	47	14
ЮАР	46	57
Южная Корея	45	44
Япония	39	27

Примечание: серым цветом выделены страны, не попадающие в диапазоны.

Построенные регрессионные уравнения и оценка их статистических параметров представлены в табл. 4, данные которой свидетельствуют о том, что полученные регрессионные модели имеют очень слабые статистические характеристики: близость коэффициента детерминации к 0 и крайне низкие значения F -критерия Фишера опровергают гипотезу о качестве и надежности регрессий.

Таблица 4

Оценка параметров регрессионные моделей по вариантам

Вариант	Регрессионная модель	Коэффициент детерминации	Статистика Фишера	<i>t</i> -статистика	
				<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
1	$y = 46,7 - 0,04x$	0,025735	0,369814	15,5325 (0,0000)	-0,60812 (0,55284)
2	$y = 35,4 + 0,22x$	0,249090	2,985468	5,18974 (0,00057)	1,72785 (0,11808)
3	$y = 42,8 + 0,04x$	0,028675	0,177132	9,24939 (0,00009)	0,42087 (0,68851)

Примечание: в нижних скобках приведены табличные доверительные интервалы для *t*-статистик Стьюдента.

Величины *t*-статистики Стьюдента и их доверительные табличные интервалы для каждого из показателей (указаны в скобках) также свидетельствуют о недостаточной надежности данных уравнений. Возможно, такое обстоятельство обусловлено очень небольшим количеством наблюдений, поскольку по вариантам рассматривалось ограниченное число стран.

В качестве инструмента выявления взаимосвязи между индексами доверия и коррупции был выбран коэффициент ранговой корреляции Спирмена, представляющий собой непараметрический метод, используемый с целью статистического изучения связи между явлениями. Корреляция позволяет выявить статистическую взаимосвязь двух и более случайных величин.

Результаты выполненного корреляционного анализа представлены в табл. 5. Полученные коэффициенты свидетельствуют о том, что низкая взаимосвязь между уровнем доверия и индексом коррупции характерна для стран Североамериканского континента (США, Канада, Мексика), Восточноазиатского региона (Китай, Южная Корея), Южной Азии (Индия), Южной Америки (Аргентина, Бразилия), Южной Африки (ЮАР), Центральной (Польша), Западной (Нидерланды) и Южной Европы (Италия, Турция). Наивысшая степень взаимосвязи доверия и коррупции наблюдается в странах Южной Америки (Колумбия) а также Западной Европы (Германия, Франция).

В связи с отсутствием положительных результатов особый интерес представляет внутристрановой анализ для каждой из 28 стран. Поскольку в группы государств с низким и высоким уровнем статистической связи попали как «благополучные», так и «неблагополучные» в экономическом и политическом отношении страны, можно сделать вывод о том, что данные факторы «благополучия» не играют значительной роли для формирования изучаемой статистической связи и уровня ее тесноты.

Таблица 5

Степень связи уровня доверия с индексом коррупции

Страна	Корреляция между ЕТВ и СИ
Австралия	0,661352
Аргентина	-0,255086
Бразилия	-0,268792
Великобритания	0,466728
Германия	0,934509
Гонконг	-0,329995
Индия	0,264339
Индонезия	-0,344980
Ирландия	-0,489791
Испания	0,538469
Италия	0,079132
Канада	-0,194373
Китай	-0,056699
Колумбия	0,995581
Малайзия	0,443010
Мексика	0,266728
Нидерланды	0,232664
ОАЭ	-0,682893
Польша	-0,173935
Россия	-0,331295
Сингапур	-0,573041
США	0,107745
Турция	-0,168290
Франция	0,817252
Швеция	-0,497653
ЮАР	0,088167
Южная Корея	-0,257850
Япония	0,519306

После выявления корреляционных зависимостей был выполнен регрессионный анализ с последующим построением уравнений для каждой страны, результаты которого приведены в табл. 6.

Из анализа представленных в табл. 6 данных следует, что наиболее приемлемые величины коэффициента детерминации зафиксированы у регрессионных моделей, построенных на основе статистических сведений для следующих стран:

Таблица 6

Оценка параметров регрессионных моделей

Страна	Регрессионная модель	Коэффициент детерминации	Статистика Фишера	t-статистика	
				t_1	t_2
1	2	3	4	5	6
Австралия	$y = -25,9 + 3,10x$	0,437386	3,887091	-0,68738 (0,52242)	1,97157 (0,10571)
Аргентина	$y = 59,3 - 0,21x$	0,065069	0,347987	2,93188 (0,03256)	-0,58990 (0,58090)
Бразилия	$y = 103 - 0,82x$	0,072249	0,389379	1,24021 (0,26992)	-0,62400 (0,55999)
Великобритания	$y = 22,5 + 1,11x$	0,217835	1,392514	1,17817 (0,29174)	1,18005 (0,29106)
Германия	$y = -0,10 + 2,22x$	0,873306	34,46522	-0,01283 (0,99026)	5,87071 (0,00203)
Гонконг	$y = 235 - 7,99x$	0,108896	0,611020	0,95685 (0,38259)	-0,78168 (0,46978)
Индия	$y = 36,4 + 0,56x$	0,069875	0,375624	0,64811 (0,54549)	0,61288 (0,56676)
Индонезия	$y = 118 - 0,75x$	0,119011	0,675440	2,00620 (0,10113)	-0,82185 (0,44856)
Ирландия	$y = 101 - 2,31x$	0,239895	1,578037	2,10366 (0,08934)	-1,25620 (0,26454)
Испания	$y = 1,50 + 1,07x$	0,289949	2,041742	0,05126 (0,96110)	1,42890 (0,21241)
Италия	$y = 41,7 + 0,10x$	0,006262	0,031507	1,43534 (0,21067)	0,17750 (0,86608)
Канада	$y = 63,3 - 0,44x$	0,037781	0,196323	3,37073 (0,01987)	-0,44308 (0,67622)
Китай	$y = 79,9 - 0,08x$	0,003215	0,016126	2,20378 (0,07872)	-0,12699 (0,90390)
Колумбия	$y = 0,02 + 0,81x$	0,991181	561,9677	0,01358 (0,98969)	23,7059 (0,0000)
Малайзия	$y = 26,9 + 0,53x$	0,196258	1,220901	1,00485 (0,36109)	1,10494 (0,31950)
Мексика	$y = 27,3 + 0,44x$	0,071144	0,382966	0,53897 (0,61303)	0,61884 (0,56312)
Нидерланды	$y = 46,5 + 0,60x$	0,054132	0,286152	2,47293 (0,05633)	0,53493 (0,61562)
ОАЭ	$y = 183 + 3,99x$	0,466343	4,369311	3,41965 (0,01885)	-2,09029 (0,09087)
Польша	$y = 120 - 2,23x$	0,030254	0,155987	0,52191 (0,62402)	-0,39495 (0,70916)
Россия	$y = 145 - 1,50x$	0,109756	0,616438	1,05400 (0,34013)	-0,78514 (0,46793)

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6
Сингапур	$y = 93,9 - 2,25x$	0,328376	2,444644	5,10691 (0,00375)	-1,56354 (0,17869)
США	$y = 45,9 + 0,16x$	0,011609	0,058727	2,44565 (0,05825)	0,24234 (0,81815)
Турция	$y = 47,4 - 0,08x$	-0,166014	0,145736	3,70676 (0,01390)	-0,38175 (0,71833)
Франция	$y = -13,6 + 1,89x$	0,667901	10,05574	-0,73123 (0,49745)	3,17108 (0,02478)
Швеция	$y = 246 - 14,8x$	0,247659	1,645920	1,48144 (0,19858)	-1,28293 (0,25576)
ЮАР	$y = 38,2 + 0,06x$	0,007773	0,039172	4,34497 (0,00739)	0,19792 (0,85090)
Южная Ко- рея	$y = 78,5 - 0,77x$	0,066487	0,356111	1,39832 (0,22088)	-0,59675 (0,57667)
Япония	$y = 16,3 + 0,82x$	0,269679	1,846306	0,99029 (0,36750)	1,35879 (0,23230)

Примечание: в нижних скобках приведены табличные доверительные интервалы для t -статистик Стьюдента.

Германия:

$$y = -0,10 + 2,22x, \quad (2)$$

Колумбия:

$$y = 0,02 + 0,81x, \quad (3)$$

Франция:

$$y = -13,6 + 1,89x. \quad (4)$$

На оценку качества и надежности данных моделей указывают и достаточно высокие значения F -критерия Фишера. Однако величины t -критериев Стьюдента и их доверительные интервалы для каждого из показателей характеризуют низкую значимость коэффициентов регрессии. При этом модели для других стран имеют очень слабые статистические характеристики.

Основные выводы

1. Предложенная топологическая модель взаимосвязи уровня доверия и коррумпированности общества выявила зоны низкого, среднего и высокого уровня коррупции, для которых тип связи, характеризующий соотношения между индексами $ЕТВ$ и $СРІ$, существенно различается. В целом общая картина размещения на плоскости точек, определяющих положение различных стран в выбранных координатах, приближается к горизонтальной S -образной кривой.

2. Ввиду недостаточной репрезентативности выборки результаты выполненного статистического анализа по усредненным за рассматриваемый период показателям **ЕТВ** и **СРІ** с использованием линейных регрессий не могут считаться статистически значимыми и не позволяют подтвердить или опровергнуть гипотезу о взаимосвязи изучаемых институциональных объектов.

3. Для ряда стран (Германия, Колумбия, Франция) получены статистически значимые линейные регрессии, отражающие зависимость уровня доверия от масштабов коррумпированности.

4. Для реализации полноценного межстранового анализа по предложенной методике (основанной на применении усредненных данных и методе диапазоновых коридоров) следует рекомендовать использование нелинейных моделей, а также репрезентативных данных, которые могут быть получены по мере накопления соответствующей информации как за счет увеличения временных рядов, так и посредством расширения перечня стран, для которых рассчитываются индексы доверия **ЕТВ** и восприятия коррупции **СРІ**.

Литература

1. Балог М.М. Измерение коррупции: проблемы и основные подходы // Вестник Псковского государственного университета. Серия «Экономика, право и управление». 2015. № 2. – С. 75-80.
2. Балог М.М., Троян В.В. Основные подходы в вопросах определения и измерения коррупции // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2016. № 2. – С. 53-65.
3. Буров В.Ю. Существующие проблемы изучения теневой экономики // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2011. № 3.
4. Быкова В.А. Методики измерения коррупции // Отечественные записки. 2012. № 2 (47).
5. Гуров М.П. Теневая экономика и экономические преступления в современной России // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2006. № 4 (32). – С. 300-308.
6. Егорова Н.Е., Королева Е.А. Кредитование субъектов российского малого бизнеса: трансформация традиционной банковской модели в партнерскую // Экономический журнал ВШЭ. 2020. № 24 (2). – С. 53-84.
7. Елисеева И.И., Бурова Н.В. Подход к измерению теневой экономики в регионах // Научные труды Российско-Европейского Центра Экономической политики. Май 2001. – С. 2-12.
8. Определение индекса восприятия коррупции. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_индексу_восприятия_коррупции.
9. Определение коррупции. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Коррупция>.
10. Официальный сайт компании Edelman. URL: <https://www.edelman.com/trustbarometer>.
11. Мысловский Е.Н. Коррупция в России: преступление или образ жизни? // Следователь. 2007. № 8. – С. 42-53.
12. Нисневич Ю.А., Стукал Д.К. Многоликая коррупция и ее измерение в исследованиях международных организаций // Мировая экономика и международные отношения. 2012. № 3. – С. 83-90.
13. Попов Ю.Н., Тарасов М.Ю. Теневая экономика в системе рыночного хозяйства. –

- М.: Дело, 2005. – 242 с.
14. Руденко В.Н. Проблема измерения коррупции: возможны ли объективные международные коррупционные рейтинги? // Вестник Уральского института экономики, управления и права. 2017. № 2. – С. 22-31.
 15. Сатаров Г.А. Как измерять и контролировать коррупцию // Вопросы экономики. 2007. № 1. – С. 4-10.
 16. Суворов Б.В., Балаев А.Ш. Взяточничество как система и составная часть коррупции: понятие, социальная и уголовно-правовая характеристика и вопросы совершенствования российского уголовного законодательства // Вестник экономики, права и социологии. 2011. № 2. – С. 157-165.
 17. Стиглиц Дж.Ю. Ревущие девяностые. Семени развала. – М.: Современная экономика и право, 2005. – 289 с.
 18. Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ЗАО НПП «Ермак», 2004. – 730 с.
 19. Яковлев А.А. Теневая активность предприятий и ограничения экономического роста // Пути стабилизации экономики России /Под ред. Г.Б. Клейнера. – М.: Информ-электро, 1999. – С. 175-187.
 20. Arrow K.J. Gifts and Exchanges // Philosophy & Public Affairs. 1972. Vol. 1. No. 4. P. 343-362.

Поступила в редакцию

14.09.2020

Егорова Наталья Евгеньевна – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Центрального экономико-математического института Российской Академии Наук, г. Москва, Россия.

Egorova Natalya Ye. – doctor of economic sciences, professor, chief researcher of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Королева Екатерина Алексеевна – кандидат экономических наук, ведущий инженер Центрального экономико-математического института Российской Академии Наук, г. Москва, Россия.

Koroleva Ekaterina A. – candidate of economic sciences, leading engineer of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Горлов Александр Владимирович – кандидат экономических наук, научный сотрудник Центрального экономико-математического института Российской Академии Наук, г. Москва, Россия.

Gorlov Alexandr V. – candidate of economic sciences, research fellow of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 47

47, Nakhimovsky pr-kt, Moscow, 117418, Russia

e-mail: nyegorova@mail.ru

e-mail: katerina8686@gmail.com

e-mail: alessandro_diloretto@mail.ru