

СИНТЕЗ УСТОЙЧИВЫХ КОАЛИЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ НА ОСНОВЕ БАЗОВЫХ КРИТЕРИЕВ ТЕОРИИ ПОРТФЕЛЯ

Олег Леонидович ПОДЛИНЯЕВ ^a,

Давид Арташевич ГЕРЦЕКОВИЧ ^b,

Сергей Николаевич ЛАРИН ^{c*},

^a доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики,
Иркутский государственный университет (ИГУ),
Иркутск, Российская Федерация
podlinyaev@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6633-3997>
SPIN-код: 8185-9288

^b кандидат технических наук, доцент Международного института экономики и лингвистики,
Иркутский государственный университет (ИГУ),
Иркутск, Российская Федерация
davidgerc@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0003-2544-8656>
SPIN-код: 5544-9527

^c кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН (ЦЭМИ РАН),
Москва, Российская Федерация
sergey77707@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5296-5865>
SPIN-код: 3956-1920

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 413/2021
Получена 19.07.2021
Получена в
доработанном виде
30.07.2021
Одобрена 12.08.2021
Доступна онлайн
30.09.2021

УДК 339.9230

JEL: F02, F15, F36

Аннотация

Предмет. Основные принципы математической модели формирования устойчивых коалиций в экономике на межгосударственном уровне.

Цели. Разработка математической модели, позволяющей формировать устойчивые коалиции в экономике на межгосударственном уровне.

Методология. Использованы модель «доходность-риск», корреляционный и регрессионный анализ, технический и фундаментальный анализ. В основу предлагаемой модели положены базовые положения формирования многокомпонентного, широко диверсифицированного инвестиционного портфеля. В качестве ключевых концепций в модели использованы ожидаемая доходность, уровень риска, отраслевая диверсификация и хеджирование в сочетании с синтезом диверсифицированной группы сырьевых индексов-лидеров. В качестве исходной информации использованы исторические данные о динамике основных, отраслевых и сырьевых индексов за период с 1 января 2015 г. по 31 декабря 2018 г.

Результаты. Показаны возможности использования внутреннего (между индексами страны) и внешнего (между индексами стран) корреляционного анализа по данным о динамике экономических индексов для обеспечения отраслевой диверсификации внутри страны и максимизации международного уровня отраслевой диверсификации соответственно. Выполнен фундаментальный анализ состояния экономик стран, входящих в коалицию, а также стран, целесообразность включения

Ключевые слова:

коалиция,
экономическая
устойчивость, теория
портфеля, модель
«доходность-риск»,
отраслевые и сырьевые
экономические
индексы

которых в коалицию рассматривается. Дана оценка позитивных и негативных факторов совместного функционирования экономик стран коалиции с точки зрения их географического положения.

Выводы. Модель позволяет конструировать оптимальные по численности и составу новые коалиции в экономике, осуществлять анализ целесообразности дальнейшего существования ранее сформированных коалиций, а также проводить текущую коррекцию состава коалиций в соответствии с тенденциями развития мировой экономики. Результаты проведенного исследования могут быть использованы для выработки рекомендаций при формировании устойчивых коалиций в экономике как на межгосударственном уровне, так и при создании производственных объединений, включая оценку обоснованности приобретения и продажи отдельных производств.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

Для цитирования: Подлиняев О.Л., Герцекович Д.А., Ларин С.Н. Синтез устойчивых коалиций в экономике на основе базовых критериев теории портфеля // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2021. – Т. 20, № 9. – С. 1678 – 1702.
<https://doi.org/10.24891/ea.20.9.1678>

В последние годы внимание экономистов и политологов привлекает разработка проблем теории коалиций, объясняющей закономерности их формирования и последующей оценки эффективности функционирования. В связи с этим проблема разработки модели, предназначенной для конструирования устойчивых коалиций и оценки эффективности их функционирования, включая оценку необходимости их дальнейшего существования, является актуальной. В современной экономической литературе это направление исследовано не в полном объеме, особенно это относится к публикациям отечественных ученых.

Нами предлагается модель оценки устойчивости коалиций в экономических системах. Под термином «коалиция» будем понимать самоорганизованную группу субъектов экономической и/или политической деятельности, объединенных общей целью. Коалиция это один из видов экономической интеграции государств. Она имеет следующие признаки:

- отмена (или существенная либерализация) таможенных пошлин между странами коалиции;
- наличие соглашений о свободе передвижения финансового и человеческого капитала;
- наличие соглашений об упрощении фискальной и монетарной политики.

В настоящее время среди исследований аналогичной тематики представлено ограниченное число работ, посвященных изучению вопросов устойчивости формирования коалиций в экономике на количественной основе на уровне государства. Среди них следует отметить труды Б. Рассетта и Х. Старра [1],

М.А. Мунтяна¹, В.В. Сидорова [2]. Известен раздел в теории игр, в котором разрабатываются стратегии для коалиционных структур такими авторами, как Дж. фон Нейман и О. Моргенштерн [3], R.J. Aumann и J.H. Dreze [4], G. Owen [5]. Вопросы формирования коалиций, обладающих свойствами внутренней и внешней устойчивости, а также в задачах управления возобновляемыми биоресурсами, рассматриваются в работах А.В. Савватеева [6], С. D'Aspremont, A. Jacquemin, J.J. Gabszewicz, J.A. Weymark [7], А.Н. Реттиевой². Положения теории игр в политической науке для изучения политических коалиций впервые применил У. Райкер [8]. Его исследования были продолжены в работе I.W. Zartman и R. Berman [9] где критерием выбора коалиции оптимальной конфигурации стал принцип ее минимального размера (в этом случае увеличивается доля каждого участника). В работе W. Muller³ в качестве критерия предложен показатель, отражающий потенциал контроля парламентского большинства. Схожая теория представлена в работе W. Gamson [10]. Для решения поставленной задачи автор использует информацию о распределении ресурсов между участниками коалиции. «Теорему сделки» предложил М. Лайзерсон [11], следуя которой коалиция с меньшим числом участников более предпочтительна. Все перечисленные авторы полагали рациональным ограниченное число участников, формирующих коалицию. Теория Р. Аксельрода [12] формирует минимально связанные выигрышные коалиции, а М. Taylor и М. Laver в своей работе [13] обосновали, что чем ниже уровень конфликта интересов партий, тем прочнее коалиция. Для минимизации дистанции между ними А. de Swaan [14] предложил располагать участников на количественной шкале. Это позволяет оценить «расстояние» между всеми участниками. Коалиция формируется по критерию близости.

Перечисленные теории коалиций ориентированы на создание малых коалиций (с минимально необходимым числом участников для получения выигрыша) и обеспечивают каждому участнику более высокую долю выигрыша. Однако для небольших групп условием обеспечения устойчивости и действенности коалиции является подход, нацеленный на увеличение числа участников и включение в состав коалиции наиболее влиятельных. Вместе с тем в работах М. Олсона [15, 16] доказано существование оптимума по числу участников коалиции. По мнению М. Лавера [17, 18] эти теории обладают теоретической элегантностью, но не могут объяснить и половины уже сформированных коалиций.

Актуальность разработки модели формирования коалиций в экономике связана с тем, что один участник (страна), на достаточно длинных промежутках времени не может показать устойчивых экономических результатов. Это утверждение

¹ Мунтян М.А. Основы теории международных отношений. М.: МАБиУ, 2006. 164 с.

² Реттеева А.Н. Устойчивость коалиционных разбиений в задачах управления биоресурсами. // Моделирование в задачах городской и региональной экономики: материалы Всероссийской конференции, посвященной 75-летию со дня рождения первого директора СПб ЭМИ РАН, заместителя председателя Президиума СПб НЦ РАН, профессора Б.Л. Овсиевича. СПб.: Нестор-История, 2011. С. 66–68.

³ Muller W. Government Formation. The SAGE Handbook of Comparative Politics. London, SAGE Publications, 2009, 560 p.

обосновано в работе Р. Зелтена и Д. Харшаньи [19]. В такой ситуации для создания стрессоустойчивой экономической системы функционирования необходимо сформировать надежную и высокоэффективную коалицию, способную обеспечить стабильное функционирование в периоды экономических кризисов. Применение надежных аналитических инструментов позволяет выработать практические рекомендации, позволяющие преодолевать кризисные ситуации, возникающие в процессе формирования и функционирования коалиций в экономике.

Целью нашего исследования является разработка математической модели, позволяющей формировать устойчивые коалиции в экономике на межгосударственном уровне. Для достижения цели были поставлены и последовательно решены следующие задачи:

- 1) проведение анализа и критическая оценка имеющихся в политологии классификаций коалиций, внесение в них необходимых корректив и разработка новой модели формирования устойчивых коалиций в экономике, позволяющей:
 - осуществлять ревизию существующих коалиций и при необходимости корректировать их состав;
 - оценивать целесообразность дальнейшего функционирования существующих коалиций;
 - синтезировать новые коалиции, оптимальные как по числу входящих в них участников, так и по их составу;
- 2) разработка рекомендаций по участию России в существующих коалициях и формированию новых коалиций с ее участием;
- 3) обоснование результативности предлагаемого подхода на конкретных примерах.

Практическая значимость работы заключается в формировании и реализации модели, позволяющей на основе количественных методов проводить как независимую экспертизу целесообразности дальнейшего функционирования существующих коалиций, так и строить новые устойчивые коалиции, оптимальные по структуре и численности входящих в них стран.

Впервые в отечественной экономической науке проблема формирования коалиций в экономике подвергается исследованию на основе базовых критериев портфельного анализа, которые изложены в работах⁴ [20–24].

Наше исследование восполняет пробел в изучении коалиций в экономике путем формулирования критериев оценки их устойчивости на основе математической модели формирования такого рода коалиций. Результаты исследования могут быть

⁴ Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования. М.: Дело, 1997. 1088 с.

использованы для дальнейших разработок проблематики коалиций в экономике как теоретического, так и прикладного характера.

В дальнейшем изложении вопросы формирования устойчивых коалиций и оценки целесообразности их функционирования без потери общности будем рассматривать при соблюдении ряда условий, а именно: только в области экономического сотрудничества, только на межгосударственном уровне, только для реально существующих коалиций (формально существующие «на бумаге» содружества практического интереса не представляют).

Значимость существования коалиции, эффективность ее совместной деятельности можно оценить по объему проводимых в ней экспортно-импортных операций между участниками содружества. Безусловно, информативным будет показатель, отражающий степень (процент) взаимного участия в экспортно-импортных поставках товаров и услуг внутри коалиции. Такой показатель будет наглядно иллюстрировать количество и тесноту связей в содружестве.

В рамках проведенного исследования использовались исторические данные о динамике основных фондовых, мировых, отраслевых и сырьевых индексов за период с 1 января 2015 г. по 31 декабря 2018 г.

Данные были импортированы с сайта Investing.com с временным периодом в один месяц.

Под устойчивостью (стабильностью) коалиции будем подразумевать в первую очередь способность коалиции противостоять внешним по отношению к ней негативным воздействиям, которые происходят с достаточной регулярностью. Это, например, Великая депрессия 1929–1933 гг., нефтяной кризис 1973–1975 гг., азиатский финансовый кризис 1997 г., глобальный экономический кризис 2007–2008 гг. и др.

Для разработки алгоритма формирования устойчивых коалиций воспользуемся современными принципами построения широко дифференцированного многокомпонентного портфеля, а именно:

- коллективная согласованная межгосударственная деятельность способствует повышению устойчивости коалиции. Такой подход соответствует наивной диверсификации инвестиционного портфеля впервые представленной в работе Ф.Дж. Фабоцци [21];
- успешные экономические коалиции получают преимущество, благодаря использованию широко известной и с успехом применяемой в инвестиционной практике межотраслевой и международной диверсификации. Это положение обосновано в трудах Л.Дж. Гитмана и М.Д. Джонка⁵, а также Р. Ферри [23].

⁵ Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования. М.: Дело, 1997. 1088 с.

Наивная диверсификация со всеми своими преимуществами являет собой не что иное, как попытку «слепого» улучшения инвестиционных свойств портфеля. Предлагаемая модель представляет собой попытку количественной объективизации процесса формирования коалиций в экономике.

Для существующих на сегодняшний день коалиций (альянсов, союзов, сообществ, блоков, межгосударственных объединений, содружеств и др.) можно сформулировать большое число вариантов их классификации. Например, по назначению это могут быть военные, политические, экономические, отраслевые, торговые и другие союзы или объединения. Коалиции создаются для достижения определенной цели или группы целей. По своему внутреннему устройству они могут быть равноправными или нет, добровольными или не совсем таковыми. Можно классифицировать коалиции по территориальной принадлежности (региональные либо нерегиональные), по числу входящих в них участников, а также по уровню договаривающихся сторон. В последнем случае можно рассматривать как тривиальные двусторонние договоры о научно-техническом сотрудничестве между двумя (например, научно-техническими) учреждениями или группой физических лиц, так и самыми высокими взаимными обязательствами, взятыми на себя двумя и более государствами в военной сфере. К наиболее известным экономическим союзам можно отнести: Единый рынок Европейского союза, Евразийский экономический союз, Единый рынок Карибского сообщества, Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии, Ассоциацию регионального сотрудничества Южной Азии, Союз южноамериканских наций и многие другие.

Предваряя изложение основных концепций математической модели построения коалиции, оценим прежде всего общее число возможных вариантов конфигураций коалиций, различающихся как по числу входящих в нее членов, так и по составу. Для этого предположим, что априори общая численность потенциальных субъектов экономической деятельности определено неким числом n . Тогда в общем случае число конфигураций P определяется следующей формулой:

$$P = C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^m + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n - 1, \quad (1)$$

где C_n^m – число сочетаний;

m – число возможных участников коалиции.

Для построения рейтинговой системы зададимся некоторым числовым критерием K который будучи вычисленным для каждого возможного варианта конфигурации коалиции, позволит по своей величине синтезировать систему предпочтений между рассматриваемыми вариантами формирования коалиции. Оценим возможное число конфигураций в задаче формирования коалиции, если общее число ее потенциальных членов равно пяти. Для решения поставленной задачи обратимся к формуле (1) и получим следующее значение критерия:

$$P = C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = 2^5 - 1 = 5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 31. \quad (2)$$

Рассмотренный пример отражает объем необходимых исследований при попытке создания новой или ревизии целесообразности дальнейшего функционирования существующей коалиции, размерность которой соответствует числу членов в содружестве БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР).

Прежде всего на вербальном уровне перечислим основные положения, на базе которых формируется критерий оптимальности в поставленной задаче. Основу предлагаемой модели формирования коалиций в экономике составляют базовые принципы теории портфеля, изложенные в работе [24], стратегия портфеля победителя, обоснованная в работах [22, 25–27], способ Д. О`Шонесси [28], выбор ставки на результаты спортивных состязаний, описанный в работе [29], способ выбора акций Б. Грэма⁶ и принцип комбинирования инвестиционных портфелей [30].

Сформулируем основные этапы построения модели, формирование которой рассмотрим с двух ракурсов: со стороны отраслевого анализа и со стороны состояния рынка сырья. В качестве определяющих показателей, характеризующих состояние национальной экономики, примем состояние и динамику ее ведущих отраслей. Для реализации поставленной задачи «комплектования» коалиции необходимо выполнить следующие действия.

1. Для каждой страны из числа рассматриваемых с учетом имеющейся информации формируется свой уникальный список основных и отраслевых индексов. Собранные данные помещаются в таблицу, число столбцов которой – это число индексов, а число строк – число наблюдений, отражающих динамику анализируемых индексов (ежемесячные значения за период с 1 января 2015 г. по 31 декабря 2018 г. Далее по указанным данным за весь рассматриваемый период времени рассчитываются доходности. На их основе в полном соответствии с основными положениями портфельного анализа вычисляются соответствующие значения ожидаемой доходности (как средняя арифметическая) и уровня риска (среднеквадратическое отклонение).
2. Для каждого участника исследования (то есть для каждой страны) строится диаграмма рассеяния, по оси абсцисс которой откладывается уровень риска, а по оси ординат – ожидаемая доходность.
3. На диаграмму рассеяния наносится линия тренда и выводится оценка ее качества – коэффициент детерминации.

⁶ Грэм Б. Разумный инвестор: Полное руководство по стоимостному инвестированию. М.: Альпина Паблишер, 2018. 568 с.

Опираясь на классическую теорию портфеля, исключаем из дальнейшего рассмотрения (в рамках рассматриваемого временного диапазона):

- индексы, ожидаемая доходность которых ≤ 0 ;
- при равенстве ожидаемых доходностей у рассматриваемой пары индексов исключается тот из них, у которого риск выше. При равенстве уровня риска в паре анализируемых индексов исключается тот индекс, у которого доходность меньше. Здесь две величины принимаются равными, если модуль разности между их значениями не превосходит 0,1%;
- исключению подлежат выбросы, которые расположены ниже линии тренда. Адекватную оценку каждому индексу дает отношение доходности к риску. Выбросы выше линии тренда, безусловно, могут быть отнесены к выраженным лидерам, то есть соответствующая отрасль страны развивается опережающими темпами;
- оставшаяся группа индексов относится к индексам-лидерам.

Информативным показателем состояния экономики стран и перспектив их дальнейшего развития в рамках выбранного инвестиционного горизонта является число индексов-лидеров (число ведущих отраслей). Так, если их число мало или, более того, в подгруппе лидеров выявлен один ярко выраженный лидер, то такую экономическую систему можно назвать моносистемой, поскольку львиную долю ее динамики обеспечивает единственная так называемая отрасль-локомотив. Очевидна тесная зависимость перспектив экономики этой страны от перспектив развития этой отрасли со всеми достоинствами и недостатками системы, присущими моносистемам в целом. Экономика страны является более устойчивой, если ее динамику отражает сравнительно большое число отраслей.

Результаты индексного анализа для Южной Африки и Индии демонстрируют преимущество полисистем. Экономика Южной Африки описывается четырьмя индексами-лидерами (рис. 1) с ярко выраженным лидером – FTSE/JSE Industrial 25. Его наличие значительно снижает величину критерия качества модели «доходность-риск» для Южной Африки:

$$Dx = 0,09Rs + 0,44; R^2 = 0,12, \quad (3)$$

где Dx – ожидаемая доходность;

Rs – уровень риска;

R^2 – коэффициент детерминации.

Невысокое значение угла наклона свидетельствует о высоком уровне риска, поскольку попытка увеличить прибыль на 1% соответствует увеличению риска в 10

раз. Наличие проблем в экономике иллюстрирует и значительный разброс в значениях отношений ожидаемых доходностей к уровням риска (Dx / Rs) среди индексов-лидеров.

Экономика Индии в рамках аналогичного анализа, демонстрирующая высокие и сравнительно стабильные темпы развития в пределах анализируемого временного интервала, описывается значительно большим числом отраслей-лидеров (рис. 2). Существенное отличие между рассматриваемыми экономиками следует из сравнения углов наклона. Соотношение уровня риска для экономики Индии значительно меньше, что следует из модели «доходность-риск»:

$$Dx = 0,42Rs - 0,91; R^2 = 0,82. \quad (4)$$

Высокое значение коэффициента детерминации модели (4) и сравнительно «одинаковые» значения отношения Dx / Rs свидетельствуют об отсутствии в полученной подгруппе лидера и, следовательно, выделенные отрасли вносят сравнимый вклад в динамику развития экономики страны.

Экономика Китая в рамках предлагаемого подхода описывается шестью индексами-лидерами и следующей моделью «доходность-риск» (рис. 3):

$$Dx = 0,21Rs + 1,02; R^2 = 0,79. \quad (5)$$

Синтезированная модель (5) позволяет сделать вывод, что соотношение доходности к риску для экономики Китая сравнительно выше приведенного соотношения для Индии. Это свидетельствует о том, что в рассматриваемом интервале времени экономическое развитие Индии было более устойчивым. Это утверждение подтверждает непосредственное сопоставление границ интервалов по уровню риска для Индии (от 4,1 и до 5,5) и для Китая (от 7 и до 15) (рис. 2, 3).

Ярким примером, иллюстрирующим попытку уйти в более устойчивый сценарий развития экономики, является Россия. Страна прилагает усилия по уменьшению зависимости от нефтегазового сектора. Предпринимаются шаги не только по расширению торговой линейки предложений в энергетическом секторе (строительство линий СПГ преимущественно на севере страны, диверсификация поставок, увеличение экономического присутствия России в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (газопровод «Сила Сибири»), но и, например, на протяжении ряда лет – успешная динамика развития агропромышленного сектора и ряда других отраслей экономики.

Для России синтезированная модель имеет вид:

$$Dx = 1,1Rs - 4,3; R^2 = 0,99. \quad (6)$$

Высокое значение угла наклона и коэффициента детерминации иллюстрируют, что даже в условиях санкционных ограничений, продолжающейся пандемии

коронавируса и разворачивающейся в связи с этим мировой рецессии ключевые секторы экономики России развиваются сравнительно высокими и устойчивыми темпами (рис. 4).

Модель «доходность-риск» для Бразилии имеет следующий вид (рис. 5):

$$Dx = 0,22Rs - 0,6; R^2 = 0,89. \quad (7)$$

Для России и Бразилии синтезированные группы отраслей-лидеров немногочисленны по своему составу. Это согласуется с утверждением, что экономики развитых стран должны описываться более широким спектром отраслей.

Далее для полученной группы индексов-лидеров был проведен «внутренний» корреляционный анализ, результаты которого дают более полное представление о взаимосвязях внутри изучаемой системы отраслей-лидеров для каждой страны.

На заключительном этапе для всех потенциальных участников коалиции проводится сопоставительный фундаментальный анализ соответствующих групп индексов-лидеров, цель которого выявить сильные и слабые стороны экономик изучаемых стран, а также насколько результирующая (интегральная) система отраслей взаимодостаточна, полна и независима по отношению к внешнему миру. Объективизации качества полученных выводов способствует «внешний» корреляционный анализ, результаты которого позволяют получить количественную оценку сформулированных вопросов.

В идеале доходности отраслей-лидеров должны быть не коррелированы между собой или, что еще лучше, иметь разнонаправленную динамику (выводы осуществляются на статистически значимых выборках и на 95%-ном уровне доверительной вероятности отрицательных коэффициентов корреляции). Межотраслевая динамика в противофазе (в терминах классических понятий формирования инвестиционных портфелей) «включает» механизмы хеджирования внутри формируемой коалиции.

Очевидно, что на практике только некоторая часть вычисленных коэффициентов корреляции будет отличной от нуля, то есть матрица парных коэффициентов корреляции будет разряженной матрицей. Окончательная цель исследования состоит в формировании такой коалиции, для которой будет минимальной сумма модулей внешних парных коэффициентов корреляции, отнесенная к их общему числу⁷.

В терминах теории множеств критерий межотраслевой оптимальности для рассматриваемой группы стран формулируется следующим образом. Оптимальным будет такое сочетание стран-участниц, для которого пересечение множеств групп

⁷ Герцегович Д.А. Программа выбора оптимального сочетания аргументов по парным коэффициентам корреляции // Информационный листок о научно-техническом достижении. № 81-6. Иркутск. ЦНТИ, 1981. С. 1–4.

индексов-лидеров будет минимальным. На диаграммах Эйлера – Венна это условие эквивалентно требованию минимума числа отраслевых индексов, принадлежащих одновременно ко всем или нескольким странам-участницам.

Результаты сырьевого анализа. Функционирование современной экономики немыслимо без регулярных поставок качественного и недорогого (в сравнении с конкурентами) сырья, необходимого для удовлетворения собственных производственных нужд. Линейка производственных потребностей любой произвольно выбранной страны достаточно широка и разнообразна, в связи с чем эти потребности покрываются не только внутренними возможностями страны, но и частично в той или иной степени поставками из-за рубежа недостающих товарных позиций. Вместе с тем большинство развитых и развивающихся стран, осуществляющих добычу сырья, ориентируются не только на внутреннее производство, но и экспортируют излишки за рубеж.

На рынке FOREX валюты Бразилии (бразильский реал) и России (российский рубль) относят к товарным валютам. Это означает, что состояние валют этих стран и состояние их экономик в значительной мере определяется состоянием рынка сырья. Для России это – добыча и экспорт нефти и газа. Экономика Бразилии также в значительной мере ориентирована на богатый национальный сырьевой рынок, прежде всего это экспорт кофе. Таким образом, анализ сырьевого сектора имеет первостепенное значение для стран – участниц БРИКС и в первую очередь для России и Бразилии.

Это позволяет сформулировать ключевые моменты построения оптимальных коалиций в экономике с точки зрения состояния рынка сырья.

1. По данным о динамике сырьевых индексов проводится анализ с помощью модели «доходность-риск». По выявленной группе индексов-лидеров строится стратегия формирования коалиций. К рассматриваемой (ранее выбранной стране или группе стран) следующая добавляется при условии, если среди всех рассматриваемых вариантов показатель, характеризующий степень взаимодополнения товарными запасами и взаимопотребления (максимально возможное удовлетворение запросов партнера, то есть минимум импорта извне формируемой коалиции), достигает своего максимального значения. Идея предложенной процедуры соответствует методу включения наилучшего уравнения регрессии, обоснованному в работе [31].
2. Необходимым этапом оценки целесообразности каждого из рассматриваемых вариантов пополнения формируемой коалиции является контроль величины изменения взаимовыгодности и взаимодополняемости коалиции при увеличении числа ее участников. К сожалению, это не всегда может быть отражено количественно.

3. Значительное воздействие на устойчивость коалиции, безусловно, оказывает географическое взаиморасположение стран-участниц:

- близость расположения приводит к уменьшению транспортных расходов возможных взаимных товарных поставок; «сходство» природных условий по качеству пахотных земель, по климату и другим параметрам приводит к «выравниванию» стран-соседей по уровню земледелия, по запасам сырья и т.д. Это укорачивает линейку предложений по взаимным товарным поставкам, что показано в работе [32];
- большие расстояния между членами коалиции увеличивают транспортные расходы, но при прочих равных разнообразят линейку предложений этих стран. Последнее обуславливает их большую экономическую и, как следствие, товарную независимость.

4. По аналогии с анализом отраслей-лидеров отметим, что небольшое число индексов-лидеров в сырьевой сфере ставит в зависимость экономики изучаемых стран от конъюнктуры спроса-предложения на данное сырье, в том числе и от соотношения объемов экспорта-импорта.

Апробация модели. Рассмотрим с позиции экономической целесообразности некоторые (потенциальные) черты такого взаимодействия между членами коалиции на примере содружества БРИКС (по данным сайта trendeconomy.ru).

Бразилия является важным экспортером сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров – кофе (35% мирового объема производится в Бразилии), сахара, какао, бананов, говядины, шерсти. На Бразилию приходится 1/3 мирового экспорта апельсинового сока. Расширяется и укрепляется экспорт яблок, винограда, сои (второе место в мире после США). Значительны объемы экспорта железной и марганцевой руды, олова, черных металлов, алюминия, военной продукции. Данные приведены без учета региональных рынков. Бразилия импортирует нефть и нефтепродукты, машины и оборудование, зерно, уголь, цветные металлы. Среди торговых партнеров из содружества БРИКС можно выделить только Китай, который на 2019 г. занимал около 20% объема в импорте и 28% в экспорте.

Важнейшей статьёй экспорта России является минеральное сырье. Доля нефти, нефтепродуктов и газа за предшествующие 10 лет составляла 60–70% объема экспорта в стоимостном выражении. Значительная доля экспорта также приходится на черные металлы, алюминий, медь (около 10%). В структуре импорта России преобладают технологические товары: оборудование и машины, транспортные средства, продукция химической отрасли (в основном фармацевтика). По экономическому назначению большая часть импорта – товары промежуточного потребления (50%), необходимые для производства конечных продуктов внутри

страны (станки, оборудование и машины). И для России Китай является крупнейшим торговым партнером как по экспорту, так и по импорту продукции.

Для Индии из стран, входящих в БРИКС, Китай занимает немногим более 5% от общего объема экспорта и 14% импорта. Страна экспортирует нефть и нефтепродукты, чай (21% от мировой доли), лекарственные средства, рис, жемчуг природный или культивированный, драгоценные и полудрагоценные камни, драгоценные металлы, ткани, предметы одежды, инженерные продукты и программное обеспечение. В товарной структуре импорта Индии велика доля топливных ресурсов, машин, оборудования, оружия, смазочных масел.

Китай экспортирует в другие страны офисное и телекоммуникационное оборудование, мебель, одежду, обувь, игрушки, постельные принадлежности, лампы и осветительное оборудование, световые вывески и табло, инструменты и аппараты оптические, компьютерные игры, спортивный инвентарь и многое другое. Китай является лидером в производстве пиротехники, вооружений, телефонных аппаратов, вычислительных машин и их блоков, высокотехнологичного оборудования. Из новых позиций в экспортной линейке страны кроме традиционно широкого перечня продовольственных товаров можно отметить такие позиции, как рис, соевые бобы, кукуруза, зерно, сахар. Китай импортирует электрическое оборудование, транспорт и технику, минеральные масла и топливо, энергетическое оборудование, руды, оптическую и медицинскую аппаратуру, изделия из пластика, химические соединения, причем импорт полупроводников в стоимостном выражении значительно превышает импорт нефти и газа. Россия поставляет в Китай в основном металл, нефть, газ, а Китай в Россию – изделия легкой промышленности. В экспорте Китая 3% занимает Индия и 2% Россия, а в импорте из стран содружества можно отметить только Бразилию – 4%.

Южно-Африканская Республика экспортирует уголь, жемчуг природный или культивированный, драгоценные и полудрагоценные камни, драгоценные металлы (золото, алмазы, платина) и изделия из них, бижутерию, руды, черные металлы, фрукты и орехи, алюминий, различные минералы, машины и оборудование, продовольствие и напитки (вина – более 30%), фруктовые консервы, табак, сахар. В структуре импорта нефть и продукты ее перегонки, инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические, их части и принадлежности, лекарственные средства и др. В экспорте ЮАР заметную роль играют Китай – 11,4% и Индия – 4%. В импорте – Китай – 20% и Индия – 5%.

Для оценки перспектив развития стран содружества был проведен индексный анализ рынка сырья (рис. 6).

Модель «доходность-риск» по результатам анализа мирового рынка сырья по данным с 1 января 2015 г. по 31 декабря 2018 г. имеет вид:

$$Dx = 0,18Rs - 0,63; R^2 = 0,91. \quad (8)$$

Проведенное исследование позволяет предположить, что позитивное воздействие на развитие экспорта Бразилии окажут ожидания по рынку олова. Экономики Индии и Южной Африки могут получить дополнительный импульс в развитии, благодаря перспективам по развитию рынка драгоценных металлов. Снижение спроса на нефтепродукты принесет определенные выгоды экономике Китая как крупнейшему импортеру товаров этой сферы, экспорт этой страны получит большую прибыль на продаже текстиля. Россия может рассчитывать на определенные выгоды от продолжающихся бычьих трендов на рынке золота (рис. 7).

Гарантом стабильности экономического сотрудничества и в первую очередь укрепления и развития товарооборота внутри коалиции БРИКС является создание механизма финансовой поддержки стран-участников. Для этого предпринят ряд конкретных шагов и намечен перечень мероприятий, направленных на развитие сотрудничества внутри коалиции. Это Банк развития и торговли в национальных валютах, разработка собственных платежных систем, дополняющих и замещающих SWIFT, создание рейтингового агентства. Намеченный комплекс мер, безусловно, окажет благоприятное воздействие на динамику развития отношений внутри коалиции. Однако следует отметить и наличие ряда сдерживающих факторов, которые тормозят укрепление внутренних связей. В первую очередь это пограничные споры между Индией и Китаем, принадлежность стран-партнеров к разным цивилизационным общностям, различия в параметрах социально-экономического развития, в реализуемых моделях модернизации, в различиях политических систем и в различиях зависимости от экономических отношений с Западом, состояние инвестиционной среды в России, нестабильность рубля, санкции западных стран, отсутствие инвестиционных фондов, национальные законодательства Индии и ЮАР, сдерживающие продвижение торговли в национальных валютах, дефицит торгового и платежного баланса Индии и др.

На сегодняшний день высокими темпами развивается только торговля в юанях. Ограниченный объем товарооборота в рамках БРИКС является главной причиной, сдерживающей развитие экономических отношений внутри стран содружества. По данным на 2015 г., доля экспорта между странами содружества в их общем объеме экспорта составила 7,7%, а импорта – 11,84%⁸. На 2019 г. эти показатели соответственно составили 9,95 и 12,91%⁹. На данный момент более реальным представляется развитие двусторонних отношений между странами БРИКС. Надежду на более высокие темпы развития торговли между странами содружества в ближайшем будущем можно ожидать ввиду полного отсутствия взаимных санкционных ограничений.

⁸ Пильщиков Ю.С. Финансовые отношения стран БРИКС: состояние и перспективы. URL: <https://eee-region.ru/article/4942/>

⁹ Взаимная торговля стран БРИКС // Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, апрель 2020. URL: as.gov.ru/publications/

Представленный анализ структуры и объемов экспортно-импортных операций позволяет отнести содружество БРИКС к слабосвязанной экономической системе, далекой от перечисленных критериев. Это позволяет отнести ее к коалициям, основным мотивом создания которых остается политический.

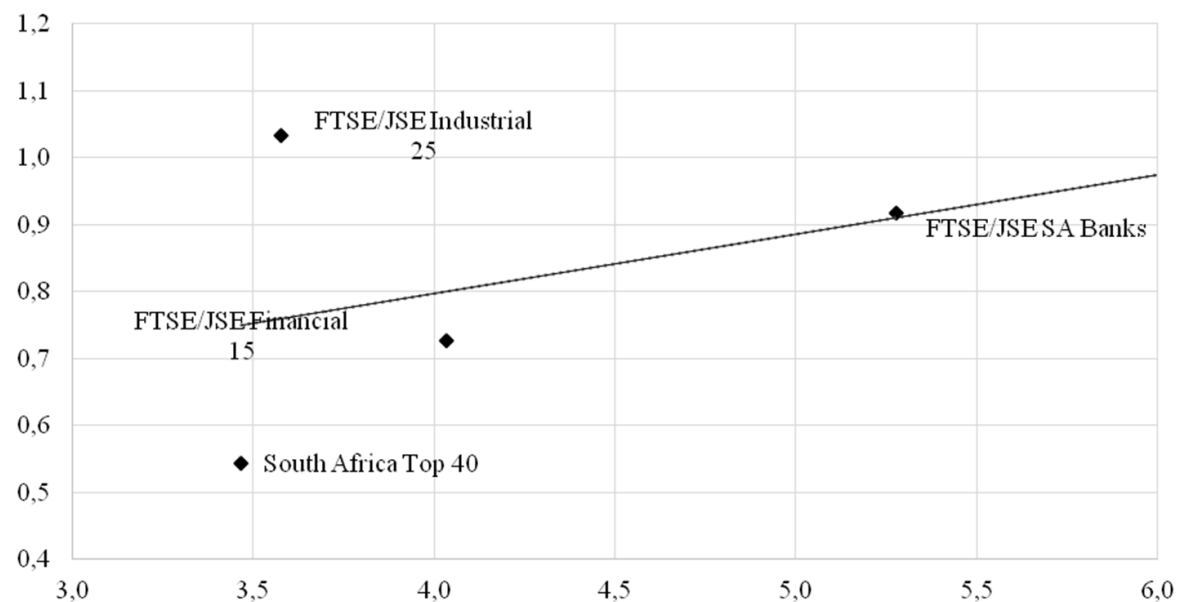
Разработанная модель формирования устойчивых коалиций в экономике позволяет лучше понять исследуемый процесс, предсказать результативность сформированной коалиции, оценить экономическую целесообразность дальнейшего функционирования сформированных ранее коалиций и необходимость корректировки ее состава. Предложенная модель обладает устойчивостью по Парето¹⁰. Результаты проведенного исследования могут быть использованы в качестве основы для выработки рекомендаций при формировании устойчивых коалиций в экономике, как на межгосударственном уровне, так и при создании производственных объединений, включая вопросы оценки обоснованности приобретения и продажи отдельных производств. В качестве направлений дальнейших исследований предполагается провести апробацию предложенной модели на ряде существующих союзов и выработать несколько вариантов формирования новых объединений с участием России.

Рисунок 1

Группа отраслевых индексов-лидеров для ЮАР

Figure 1

A group of leading sectoral indices for South Africa



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

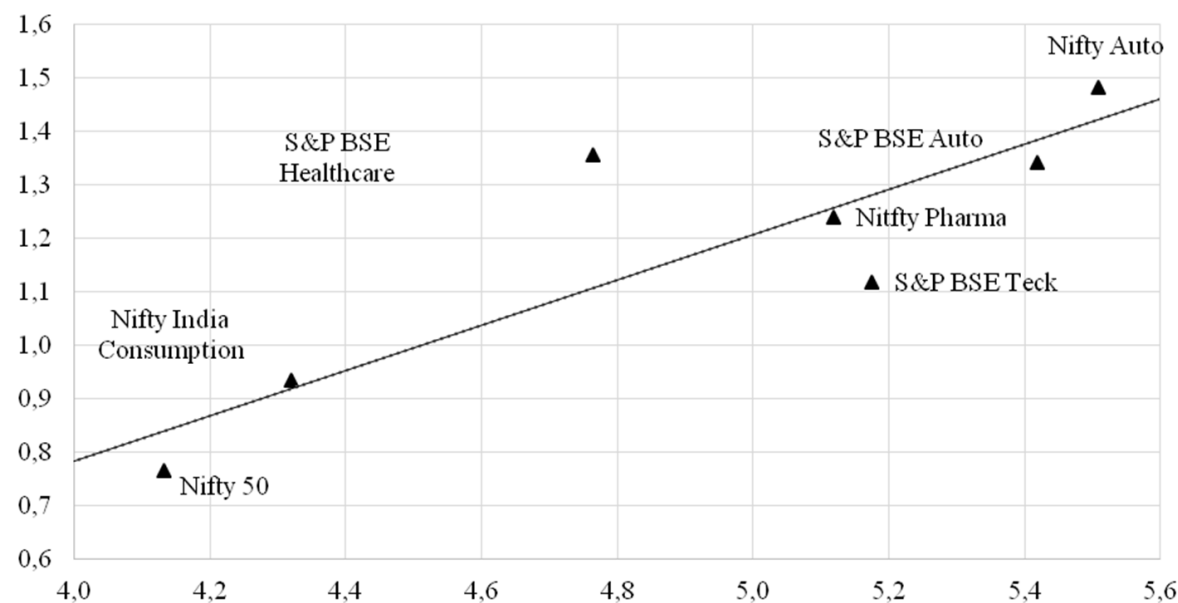
¹⁰ Пиндайк Р., Рабинфельд Д. Микроэкономика. СПб.: Питер, 2011. 608 с.

Рисунок 2

Группа отраслевых индексов-лидеров для Индии

Figure 2

A group of leading sectoral indices for India



Источник: авторская разработка

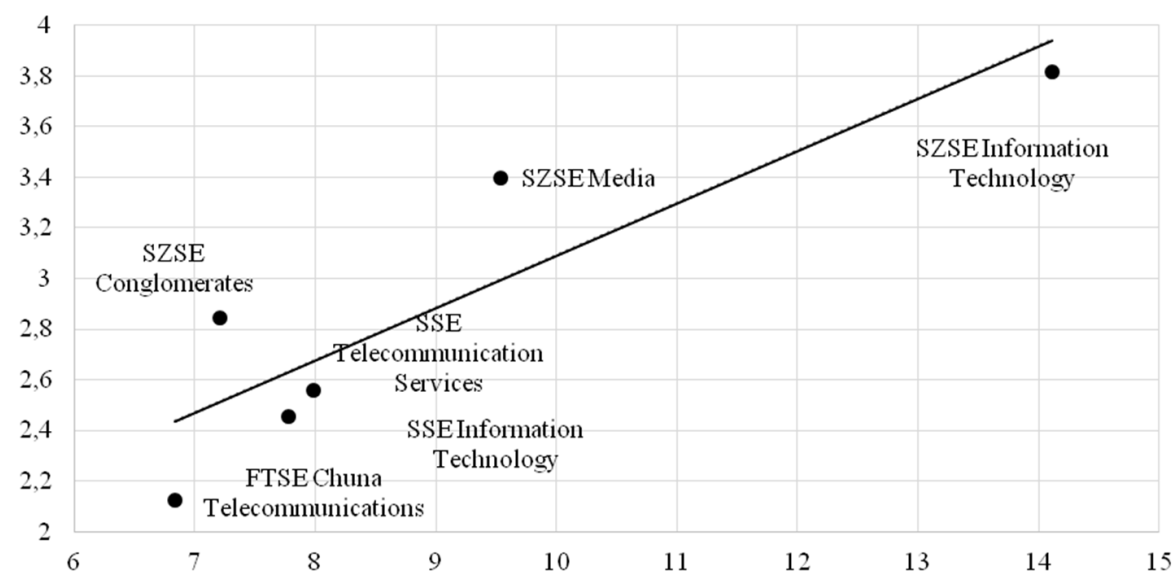
Source: Authoring

Рисунок 3

Группа отраслевых индексов-лидеров для Китая

Figure 3

A group of leading sectoral indices for China



Источник: авторская разработка

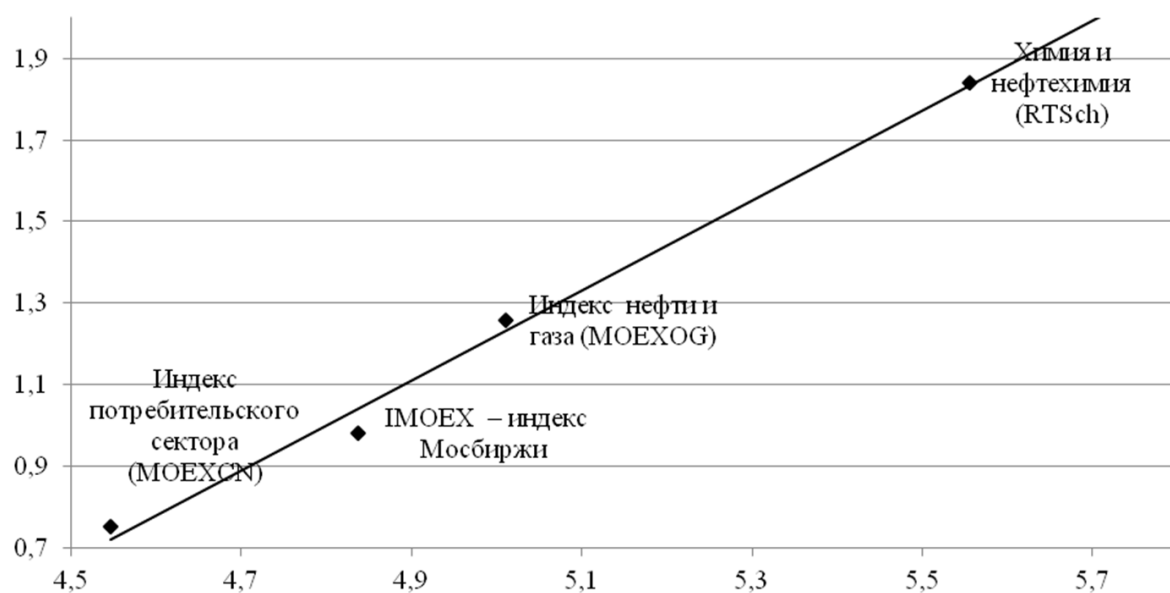
Source: Authoring

Рисунок 4

Группа отраслевых индексов-лидеров для России

Figure 4

A group of leading sectoral indices for Russia



Источник: авторская разработка

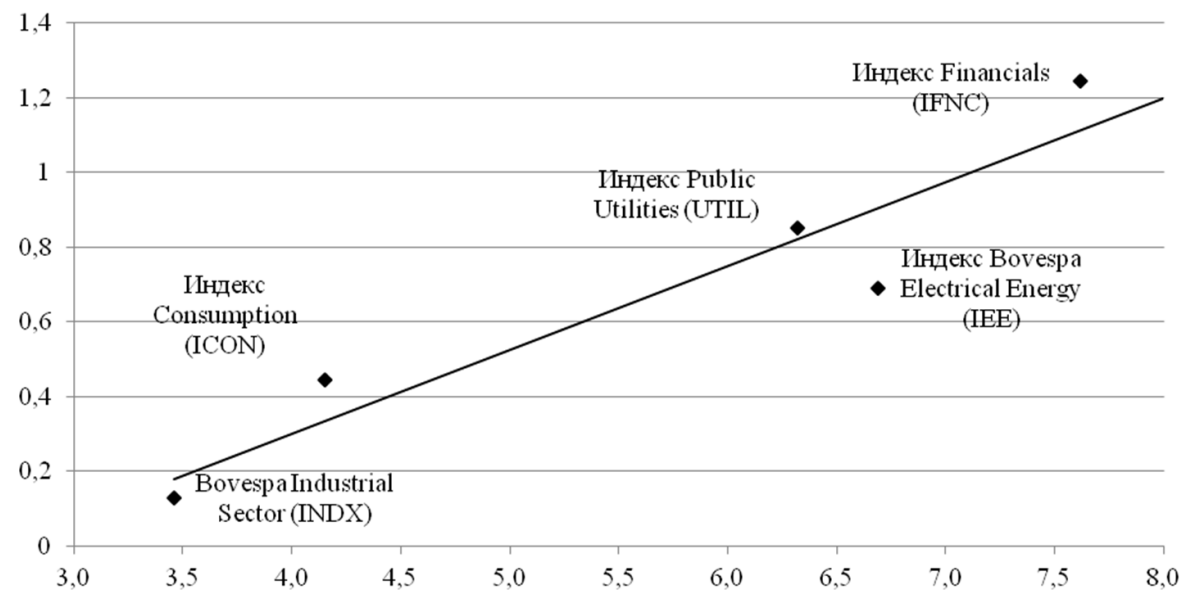
Source: Authoring

Рисунок 5

Группа отраслевых индексов-лидеров для Бразилии

Figure 5

A group of leading sectoral indices for Brazil



Источник: авторская разработка

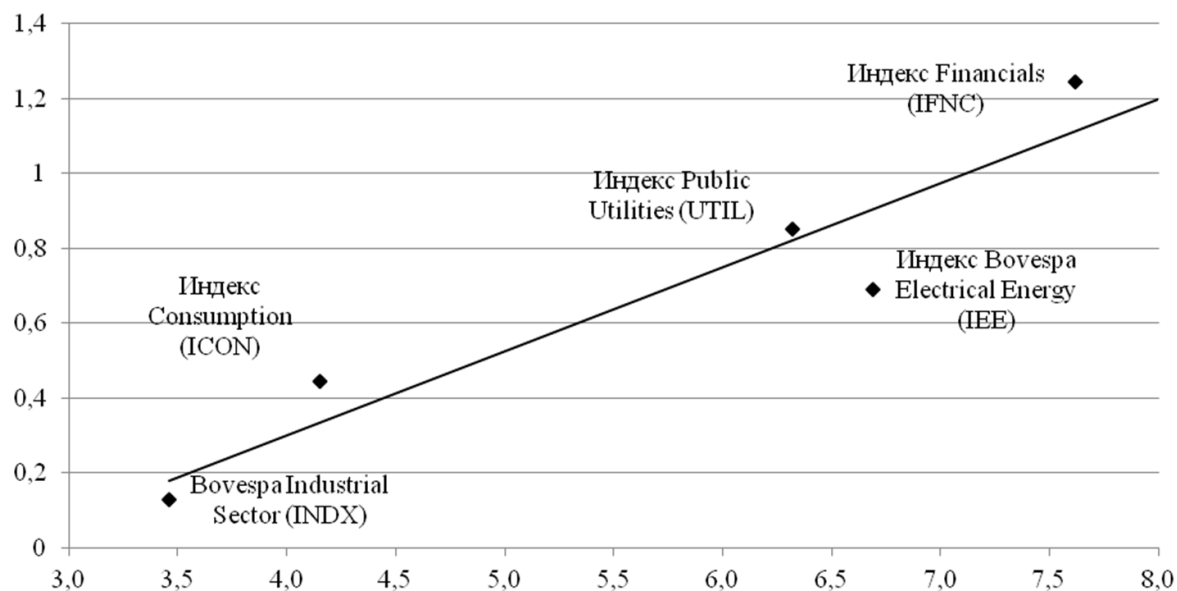
Source: Authoring

Рисунок 6

Группа сырьевых индексов-лидеров

Figure 6

A group of leading commodity indices



Источник: авторская разработка

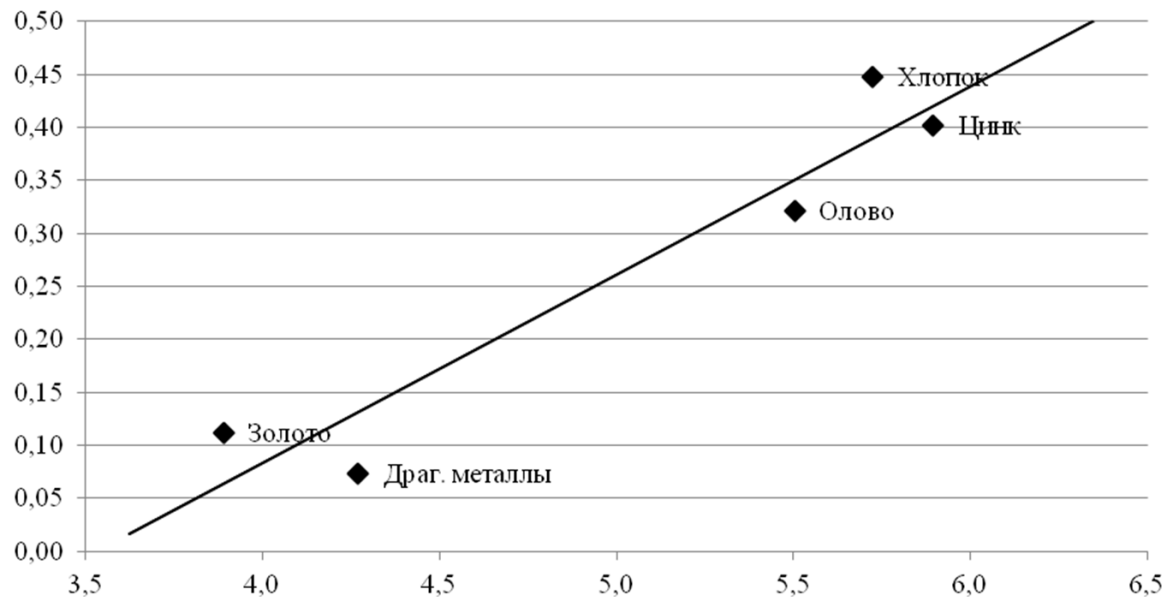
Source: Authoring

Рисунок 7

Группа сырьевых лидеров

Figure 7

A group of leading commodities



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Расчетт Б., Старр Х.* Мировая политика: меню для выбора. М.: Прогресс, 1982. 357 с.
2. *Сидоров В.В.* Теории формирования партийных коалиций в зарубежной политической науке // *Политическая наука*. 2014. № 1. С. 211–222.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teorii-formirovaniya-partiynyh-koalitsiy-v-zarubezhnoy-politicheskoy-nauke>
3. *Нейман фон Дж., Моргенштерн О.* Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970. 707 с.
4. *Aumann R.J., Dreze J.H.* Cooperative Games with Coalition Structures. *International Journal of Game Theory*, 1974, vol. 3, pp. 217–237.
URL: <https://doi.org/10.1007/BF01766876>
5. *Owen G.* Values of Games with a Priori Unions. In: *Henn R., Moeschli O. (Eds) Essays in Mathematical Economics & Game Theory*. Springer Verlag, Berlin et al., pp. 76–88.
6. *Савватеев А.В.* Анализ коалиционной устойчивости «биполярного мира» // *Журнал новой экономической ассоциации*. 2013. № 1. С. 10–43.
URL: <https://www.econorus.org/repec/journal/2013-17-10-43r.pdf>
7. *D'Aspremont C., Jacquemin A., Gabszewicz J.J., Weymark J.A.* On the stability of collusive price leadership. *Canadian Journal Economics*, 1983, vol. 16, iss. 1, pp. 17–25. URL: <https://doi.org/10.2307/134972>
8. *Riker W.* The Theory of Political Coalitions. New Haven, Yale University Press, 1962, 300 p.
9. *Zartman I.W., Berman R.* The Practical Negotiator. New Haven, Yale University Press, 1982, 250 p.
10. *Gamson W.* A Theory of Coalition Formation. *American Sociological Review*, 1961, vol. 26, pp. 373–382.
11. *Leiserson M.* Coalitions in Politics: A Theoretical and Empirical Study. New Haven, Yale University Press, 1966, 455 p.
12. *Axelrod R.* Conflict of Interest: A Theory of Divergent Goals with Applications to Politics. Chicago, Markham Publisher Co., 1970, 216 p.

13. Taylor M., Laver M. Government Coalitions in Western Europe. *European Journal of Political Research*, 1973, vol. 1, iss. 3, pp. 205–248.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1475-6765.1973.tb01228.x>
14. Swaan de A. Coalition Theories and Cabinet Formation: A Study of Formal Theories of Coalition Formation Applied to Nine European Parliaments after 1948. San Francisco, Jossey-Bass Publisher, 1973, 347 p.
15. Olson M. The Rise and Decline of Nations. New Haven, 1982.
16. Олсон М. Логика коллективных действий: общественные товары и теория групп. М.: Фонд экономической инициативы, 1995. 165 с.
17. Laver M. Between Theoretical Elegance and Political Reality: Deductive Models and Cabinet Coalitions in Europe. In: G. Pridham (ed.). *Coalitional Behavior in Theory and Practice: An Inductive Model for Western Europe*. Cambridge, Cambridge University Press, 1986, 308 p.
18. Laver M. Government Termination. *Annual Review of Political Science*, 2002, vol. 6, pp. 23–40. URL: <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.6.121901.085530>
19. Зелтен Р., Харшаньи Д. Общая теория выбора равновесия в играх. СПб.: Экономическая школа, 2001. 415 с.
20. Markowitz H.M. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 1952, vol. 7, iss. 1, pp. 77–91.
21. Фабоцци Ф.Дж. Управление инвестициями. М.: ИНФРА-М, 2000. 932 с.
22. Дамодаран А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина Бизнес Бук, 2005. 1323 с.
23. Ферри Р. Все о распределении активов. Легкий способ начать свой путь. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 425 с.
24. Герцекович Д.А., Бабушкин Р.В. Динамический портфельный анализ мировых фондовых индексов // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19. № 4. С. 14–30.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskiy-portfelnyy-analiz-mirovyh-fondovyh-indeksov>
25. DeBondt W.F., Thaler R. Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 1985, vol. 40, iss. 3, pp. 793–805.
26. Jegadeesh N. Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *The Journal of Finance*, 1990, vol. 45, iss. 3, pp. 881–898.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1990.tb05110.x>

27. Jegadeesh N., Titman S. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 1993, vol. 48, iss. 1, pp. 65–91. URL: <https://doi.org/10.2307/2328882>
28. O'Shaughnessy J. What Works on Wall Street. McGraw-Hill, 2005.
29. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции. М.: ИНФРА-М, 2016. 1040 с.
30. Герцекович Д.А. Формирование оптимального инвестиционного портфеля по комплексу эффективных портфелей // Вестник Московского университета. Сер.: Экономика. 2017. Вып. 5. С. 86–101. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-optimalnogo-investitsionnogo-portfelya-po-kompleksu-effektivnyh-portfeley>
31. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.
32. Герцекович Д.А., Горбачевская Л.И., Подлиняев О.Л., Константинова Т.Д. Пространственная и видовая оптимизация мировой инвестиционной политики выращивания зерновых // Мир экономики и управления. 2020. Т. 20. № 4. С. 176–194. URL: <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2020-20-4-176-194>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

SYNTHESIS OF STABLE COALITIONS IN THE ECONOMY BASED ON FUNDAMENTAL CRITERIA OF THE PORTFOLIO THEORY

Oleg L. PODLINYAEV ^a,

David A. GERTSEKOVICH ^b,

Sergei N. LARIN ^{c*}

^a Irkutsk State University (ISU),
Irkutsk, Russian Federation
podlinyaev@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6633-3997>

^b Irkutsk State University (ISU),
Irkutsk, Russian Federation
davidgerc@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0003-2544-8656>

^c Central Economics and Mathematics Institute, RAS (CEMI RAS),
Moscow, Russian Federation
sergey77707@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5296-5865>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 413/2021
Received 19 July 2021
Received in revised form
30 July 2021
Accepted 12 August 2021
Available online
30 September 2021

JEL classification: F02,
F15, F36

Keywords: coalition,
economic sustainability,
portfolio theory,
risk-return model, sectoral
and commodity indices

Abstract

Subject. The article outlines basic principles of a mathematical model for formation of stable coalitions in the economy at the interstate level.

Objectives. We focus on developing a mathematical model to build such coalitions.

Methods. The study employs the portfolio theory, risk-return model, correlation and regression analysis, technical and fundamental analysis. The proposed model rests on fundamental provisions of creating a multicomponent, widely diversified investment portfolio. The model uses the key concepts, like expected profitability, risk level, industry diversification and hedging, in combination with the synthesis of a diversified group of leading commodity indices.

Results. We show possibilities of using internal (based on the country's indices) and external (based on other countries' indices) correlation analysis, according to data on trends in economic indices, to ensure sectoral diversification within the country and maximize the international level of sectoral diversification, respectively. We performed a fundamental analysis of the condition of economies of the countries included in the coalition, and of the countries, which are considered to be included in the coalition as appropriate. The paper assesses positive and negative factors of joint functioning of the economies of the coalition countries, from the point of view of their geographic location.

Conclusions. The model makes it possible to build new optimal coalitions in the economy, to analyze the practicability of further existence of previously formed coalitions, and to update the composition of coalitions, according to trends in the world economy development.

Please cite this article as: Podlinyaev O.L., Gertsekovich D.A., Larin S.N. Synthesis of Stable Coalitions in the Economy Based on Fundamental Criteria of the Portfolio Theory. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2021, vol. 20, iss. 9, pp. 1678–1702.
<https://doi.org/10.24891/ea.20.9.1678>

References

1. Russett B., Starr H. *Mirovaya politika: menyu dlya vybora* [World Politics: The Menu for Choice]. Moscow, Progress Publ., 1982, 357 p.
2. Sidorov V.V. [Theories of Party Coalition Formation in Foreign Political Science]. *Politicheskaya nauka = Political Science*, 2014, no. 1, pp. 211–222.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teorii-formirovaniya-partiynnyh-koalitsiy-v-zarubezhnoy-politicheskoy-nauke> (In Russ.)
3. Neumann von J., Morgenstern O. *Teoriya igr i ekonomicheskoe povedenie* [Theory of Games and Economic Behavior]. Moscow, Nauka Publ., 1970, 707 p.
4. Aumann R.J., Dreze J.H. Cooperative Games with Coalition Structures. *International Journal of Game Theory*, 1974, vol. 3, pp. 217–237.
URL: <https://doi.org/10.1007/BF01766876>
5. Owen G. Values of Games with a Priori Unions. In: Henn R., Moeschli O. (Eds) *Essays in Mathematical Economics & Game Theory*. Springer Verlag, Berlin et al., pp. 76–88.
6. Savvateev A.V. [Coalitional Stability of a "Bipolar World"]. *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*, 2013, no. 1, pp. 10–43. URL: <https://www.econorus.org/repec/journal/2013-17-10-43r.pdf> (In Russ.)
7. D'Aspremont C., Jacquemin A., Gabszewicz J.J., Weymark J.A. On the stability of collusive price leadership. *The Canadian Journal of Economics*, 1983, vol. 16, iss. 1, pp. 17–25. URL: <https://doi.org/10.2307/134972>
8. Riker W. *The Theory of Political Coalitions*. New Haven, Yale University Press, 1962, 300 p.
9. Zartman I.W., Berman R. *The Practical Negotiator*. New Haven, CT, Yale University Press, 1982, 250 p.
10. Gamson W. A Theory of Coalition Formation. *American Sociological Review*, 1961, vol. 26, pp. 373–382.
11. Leiserson M. *Coalitions in Politics: A Theoretical and Empirical Study*. New Haven, CT, Yale University Press, 1966, 455 p.

12. Axelrod R. Conflict of Interest: A Theory of Divergent Goals with Applications to Politics. Chicago, Markham Publisher Co., 1970, 216 p.
13. Taylor M., Laver M. Government Coalitions in Western Europe. *European Journal of Political Research*, 1973, vol. 1, iss. 3, pp. 205–248.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1475-6765.1973.tb01228.x>
14. Swaan de A. Coalition Theories and Cabinet Formations: A Study of Formal Theories of Coalition Formation Applied to Nine European Parliaments after 1948. San Francisco, Jossey-Bass Publisher, 1973, 347 p.
15. Olson M. The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities. New Haven, 1982.
16. Olson M. *Logika kollektivnykh deistvii: obshchestvennye tovary i teoriya grupp* [The logic of collective actions: Public goods and the theory of groups]. Moscow, Fond ekonomicheskoi initsiativy Publ., 1995, 165 p.
17. Laver M. Between Theoretical Elegance and Political Reality: Deductive Models and Cabinet Coalitions in Europe. In: G. Pridham (ed.) *Coalitional Behavior in Theory and Practice: An Inductive Model for Western Europe*. Cambridge, Cambridge University Press, 1986, 308 p.
18. Laver M. Government Termination. *Annual Review of Political Science*, 2002, vol. 6, pp. 23–40. URL: <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.6.121901.085530>
19. Selten R., Harsanyi J.C. *Obshchaya teoriya vybora ravnovesiya v igrakh* [A General Theory of Equilibrium Selection in Games]. St. Petersburg, Ekonomicheskaya shkola Publ., 2001, 415 p.
20. Markowitz H.M. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 1952, vol. 7, iss. 1, pp. 77–91.
21. Fabozzi F.J. *Upravlenie investitsiyami* [The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies]. Moscow, INFRA-M Publ., 2000, 932 p.
22. Damodaran A. *Investitsionnaya otsenka: instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* [Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset]. Moscow, Al'pina Biznes Buk Publ., 2005, 1323 p.
23. Ferri R. *Vse o raspredelenii aktivov. Legkii sposob nachat' svoi put'* [All About Asset Allocation: The Easy Way to Get Started]. Moscow, Mann, Ivanov i Ferber Publ., 2013, 425 p.

24. Gertsekovich D.A., Babushkin R.V. [Dynamic Portfolio Analysis of World Stock Indexes]. *Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 4, pp. 14–30. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskiy-portfelnyy-analiz-mirovyh-fondovyh-indeksov> (In Russ.)
25. De Bondt W.F., Thaler R. Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 1985, vol. 40, iss. 3, pp. 793–805.
26. Jegadeesh N. Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *The Journal of Finance*, 1990, vol. 45, iss. 3, pp. 881–898.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1990.tb05110.x>
27. Jegadeesh N., Titman S. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 1993, vol. 48, iss. 1, pp. 65–91.
URL: <https://doi.org/10.2307/2328882>
28. O'Shaughnessy J. What Works on Wall Street. McGraw-Hill, 2005.
29. Sharpe W.F., Alexander G.J., Bailey J.V. *Investitsii* [Investments]. Moscow, INFRA-M Publ., 2016, 1040 p.
30. Gertsekovich D.A. [Construction of optimal investment portfolio based on efficient portfolios complex]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser.: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*, 2017, iss. 5, pp. 86–101.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-optimalnogo-investitsionnogo-portfelya-po-kompleksu-effektivnyh-portfeley> (In Russ.)
31. Draper N., Smith H. *Prikladnoi regressionnyi analiz* [Applied Regression Analysis]. Moscow, Statistika Publ., 1973, 392 p.
32. Gertsekovich D.A., Gorbachevskaya L.I., Podlinyaev O.L., Konstantinova T.D. [Spatial and aspectual optimization of the world investment policy for grain growing]. *Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management*, 2020, vol. 20, no. 4, pp. 176–194. URL: <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2020-20-4-176-194> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.