

Данный файл является фрагментом электронной копии издания,
опубликованного со следующими выходными данными:

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р) 30-2
М 744

А в т о р ы :

В.И. Суслов, Ю.С. Ершов, О.И. Гулакова, Д.А. Доможиров, Н.М. Ибрагимов,
Л.В. Мельникова, Т.С. Новикова, А.А. Цыплаков

М 744 **Модели, анализ и прогнозирование пространственной экономики** / отв. ред. В.И. Суслов, науч. ред. Ю.С. Ершов. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. – 480 с.

ISBN 978-5-89665-364-6

DOI: 10.36264/978-5-89665-364-6-2022-001-480

В настоящей работе изложены результаты исследований в области экономико-математического моделирования, выполнявшихся с начала века в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН на основе межрегиональных межотраслевых моделей. Дается достаточно подробное описание используемых моделей. Показаны возможности их использования для расчета вариантов долгосрочных народнохозяйственных прогнозов и для анализа особенностей межрегиональных взаимодействий в экономике России.

Монография может быть полезной для научных сотрудников, студентов и аспирантов экономических специальностей, интересующихся проблемами прогнозирования и особенностями отраслевой и пространственной структуры экономики

Монография подготовлена в рамках планов НИР ИЭОПП СО РАН по проекту 5.6.6.4 (0260–2021–0007) «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и её отдельных территорий», № 121040100262–7.

ISBN 978-5-89665-364-6

DOI: 10.36264/978-5-89665-364-6-2022-001-480

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р) 30-2
М 744

© ИЭОПП СО РАН, 2022 г.
© Коллектив авторов, 2022 г.

Полная электронная копия издания расположена по адресу:
<http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2022/001.pdf>

Глава 8

КОАЛИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ЭФФЕКТЫ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Устойчивость функционирования политического, экономического или торгового объединения стран или регионов существенно зависит от того, насколько выгодным полагают для себя членство в данном союзе его субъекты. В зависимости от преобладающих оценок может происходить полный распад многорегиональных систем, расширение или сокращение состава участников, а также сохранение статус-кво. Проблемы гармоничного сосуществования внутри федерального государства далеки от разрешения и зачастую увязываются с эквивалентностью межсубъектного обмена товарами и услугами. Интенсивность межрегионального обмена используется как показатель степени межрегиональной интеграции экономической системы. Настоящая статья представляет возможности метода коалиционного анализа в области оценки степени взаимозависимости многорегиональной экономики Российской Федерации. Дан аналитический обзор структурных и статистических моделей, применяемых для оценки эффектов межрегиональной интеграции и обоснован выбор используемого подхода. Основу коалиционного анализа составляют метод «затраты–выпуск» и теория кооперативных игр, а базой для реализации служит пространственная модель «затраты–выпуск» экономики России, построенная на методологии статистики национальных счетов в разрезе федеральных округов.

Используется полудинамическая версия оптимизационной мультирегиональной межотраслевой модели (ОМММ) на статистической базе 2013 г. для прогноза на перспективу до 2030 г. На этой основе выполнен коалиционный анализ эффектов межрегиональных взаимодействий. Расчеты обнаружили, что экономики федеральных округов выказывают различающиеся способности адаптации к гипотетическим изменениям объема межрегиональных связей, что позволяет судить о степени вовлеченности региона в национальную экономику и значимости для него межрегиональных взаимодействий, и отсюда об уровне межрегио-

нальной интеграции страны. Перспективы использования коалиционного анализа связаны с введением условия равновесия, что позволит оценивать степень эквивалентности межрегионального обмена.

Стабильность многорегиональной системы, будь то политический, экономический или торговый союз, может оказаться под вопросом, если ее субъекты сочтут для себя членство в данном объединении неперспективным. Современная история, от СССР до ЕС, предоставляет примеры кардинальных изменений многорегиональных систем. Поводом для конфликта внутри федерального государства может быть неэквивалентность обмена товарами и услугами между субъектами. В то же время интенсивность межрегионального обмена служит для оценки степени межрегиональной интеграции экономической системы. Настоящий раздел представляет возможности метода коалиционного анализа в области оценки степени взаимозависимости многорегиональной экономики Российской Федерации.

8.1. Современные методы исследований межрегиональной интеграции

Проблемы межрегиональной экономической интеграции систематически исследуются, начиная с 50-х гг. XX в., и на данный момент представляют собой сформировавшееся научное направление «Экономика интеграции», современное состояние которого представлено в трехтомном «Международном справочнике по экономике интеграции» [International Handbook on the Economics of Integration, 2011. – 3 volumes]. Объектами исследований выступают все виды действующих и обсуждаемых региональных союзов: от торговых до экономических (например, НАФТА и другие соглашения о свободной торговле, объединение Германии, Трансатлантическое торгово-инвестиционное партнерство [Felbermayr G., Heid B., Larch M., Yalcin E., 2015], Европейский Союз и его дальнейшее расширение [Routledge Handbook of the Economics of European Integration, 2016]). Новую актуальность приобрела задача количественной оценки эффектов взаимодействия в рамках многорегиональной экономики на фоне недавних требований о возврате национального суверенитета в странах ЕС.

Накопилось значительное число работ, которые можно объединить под названием «экономика дезинтеграции». Этот термин появился в 30-х годах прошлого века, в эпоху усилившегося протекционизма и сокращения международной торговли [Rörke W., 1942]. В 1990-х годах было высказано предположение, что либерализация международной торговли будет сопровождаться политическим сепаратизмом и ростом количества независимых государств [Alesina A., Spolaore E., 1997]. Этот прогноз, основанный на модельных расчетах равновесного числа и размера государств в зависимости от степени открытости экономики, до известной степени оправдывается. В исследованиях по экономике дезинтеграции оцениваются возможные экономические последствия выхода стран из экономических союзов в зависимости от рассматриваемой модели взаимоотношений с метрополией. Наибольшее число последних работ посвящено оценкам влияния Брексита на экономику Великобритании и ЕС, что сделало возможным метаанализ результатов оценок и методов их получения [Busch B., Matthes J., 2016; European Parliament. An Assessment of Economic Impact of Brexit on the EU27, 2017]. Модельные методы количественной оценки эффектов межрегиональной интеграции/дезинтеграции и составляют предмет настоящего обзора.

Исследования эффектов интеграции делятся на прогнозные и ретроспективные. В рамках первого подхода применяются торговые и макроэкономические модели вычислимого общего равновесия (CGE)¹, новые количественные модели торговли (NQTM)², межрегиональные модели «затраты–выпуск», в рамках второго – гравитационные модели, регрессии, расчеты с эластичностью дохода по торговле, контрфактические методы.

Модели вычислимого общего равновесия в торговле в много-региональной многоотраслевой постановке наиболее широко используются для оценки эффектов торговых соглашений между странами. Эти модели объясняют равновесные взаимосвязи между отраслями каждой страны и между странами. Они основаны на неоклассических предпосылках, поведение экономических агентов-представителей определяется оптимизацией их целевых

¹ CGE – Computable General Equilibrium.

² NQTM – New Quantitative Trade Model.

функций. Общее равновесие системы подразумевает, что все произведенные продукты используются, и все доходы тратятся на продукты, в том числе через сбережения [Koks E.E., Carrera L., Jonkeren O., Aerts J.C.J.H., Husby T.G., Thissen M., Standardi G., Mysiak J., 2016]. Различные варианты торговой политики моделируются через изменение пошлин и нетарифных барьеров торговли. В результате меняется относительная конкурентоспособность стран, а отсюда специализация, что влияет на структуру торговли и производства. Оценка последствий выхода из торгового соглашения получается как разница между значениями эндогенных переменных (ВВП, занятость, потребление, экспорт), характеризующими два равновесных состояния: после шока, вызванного торговыми ограничениями, и без него. К преимуществам моделей CGE относят теоретическую обоснованность, возможность получения прогноза при разных вариантах экономической политики. Однако модели CGE трудоемки с точки зрения требований к данным, затратам времени и программного обеспечения [Грассини М., 2009]. Сложность моделей CGE затрудняет понимание того, как используемые параметры влияют на полученный результат. Опыты прикладного использования торговых моделей CGE описаны в [Rojas-Romagosa H., 2016] и [Booth S., Howarth C., Persson M., Ruparel R., Swidlicki P., 2015]. *Макроэкономические модели CGE* не детализируют торговые потоки и виды торговых барьеров, ограничиваясь общими объемами экспорта-импорта и средним уровнем торговых издержек. Примерами таких моделей являются Оксфордская модель глобальной экономики¹, Ливерпульская модель экономики Соединенного королевства [Minford P., 2017] и др.

Новые количественные модели торговли быстро набирают популярность при оценке экономической политики интеграции [Ottaviano G., 2016]. Модели NQTM основываются на базовых предпосылках моделей CGE и гравитационных моделей и позволяют проводить межотраслевой анализ международной торговли. Обоснование общности основных результатов моделей CGE и некоторых других моделей торговли при определенных пред-

¹ URL: <https://www.oxfordeconomics.com/global-economic-model> (дата обращения: 08.03.2018).

положениях позволило уменьшить проблемы сложности и большого масштаба, так что для математического решения моделей NQTM требуется меньшее число уравнений, ключевым из которых является уравнение гравитации. Гравитационное уравнение связывает двусторонние торговые потоки между странами и издержки торговли, емкость спроса и производственные мощности стран [Felbermayr G., Gröschl J., Heiland I., 2018]. Важнейшим элементом моделей NQTM является параметр эластичности торговли, т.е. процентное изменение торговых потоков по отношению к процентному изменению торговых издержек в результате изменения торговых барьеров. Этот параметр рассчитывается из гравитационных уравнений, а не из готовых баз данных [Costinot A., 2014]. К преимуществам данного класса моделей относят их микроэкономическую обоснованность, меньший масштаб, более тесную связь с реальными данными, возможность проследить влияние параметров на результат, к недостаткам – качество моделирования сектора финансовых услуг из-за недоучета факторов агломерации, влияющие на размещение этой отрасли [Sampson T., 2017].

Следует отметить, что при углублении анализа до уровня региона используется подход «затраты–выпуск», рассматривающий равновесие системы на рынке товаров и услуг. Статическая межрегиональная модель «затраты–выпуск» представляет собой систему линейных уравнений, описывающих экономику через взаимосвязи между секторами-поставщиками и секторами-потребителями внутри регионов и между ними. Переход с национального уровня анализа на региональный требует детализации данных в условиях их дефицита. Применение этих моделей в межрегиональном анализе основано на таких преимуществах, как прозрачность, относительная доступность данных, способность в явном виде оценить прямые, косвенные и наведенные эффекты взаимодействия между регионами и отраслями. Так, в случае снижения уровня межрегиональной интеграции риску подвергается та часть регионального ВРП, которая создается доходами труда. Этот фактор не учитывается при использовании показателей валового экспорта-импорта, поскольку страны-партнеры связаны глобальными цепочками добавленной стоимости в рамках многонациональных корпораций. Поэтому был предложен пока-

затель доли регионального ВВП или дохода труда в торговых потоках между регионами ЕС, построенный на базе многорегиональных таблиц «затраты–выпуск» для регионов NUT2 27 стран ЕС [Chen W., Los, B., McCann P., Ortega Argiles R., Thissen M., van Oort F., 2018].

В рамках второго подхода, основанного на исторических данных, применяются гравитационные модели, макроэкономические эконометрические модели, комбинированные подходы, регрессионный анализ, исторический кейс-анализ.

Гравитационные модели связывают двухсторонние торговые потоки с размером экономики торгующих стран, а также с географическим и экономическим расстоянием между ними. По аналогии с законом всемирного тяготения предполагается, что чем ближе расположены и экономически крупнее страны, тем больше объемы взаимной торговли. Параметры уравнения гравитации оцениваются на базе ретроспективной информации о торговых потоках с помощью эконометрических методов. Для оценки воздействия участия в торговых соглашениях или экономических союзах на объемы торговли в регрессионное уравнение включаются фиктивные переменные. Способность вычленить данный эффект и правдоподобное объяснение фактов реального мира относятся к преимуществам гравитационных моделей, что делает их популярным инструментом в исследованиях межрегиональной интеграции. Но, в отличие от моделей CGE, гравитационные модели не учитывают межотраслевые взаимодействия, не позволяют оценить влияние на торговлю факторов занятости и благосостояния, недостаточно теоретически обоснованы. Кроме того, в отличие от многорегиональных моделей, они не способны уловить факт свертывания торговли с третьими странами в результате заключения торгового соглашения, что может исказить получаемые оценки. Оценки регрессионных моделей искажаются также из-за возможно пропущенных объясняющих переменных и проблемы эндогенности переменных (взаимного влияния объемов торговли и участия в торговых блоках). Эти проблемы решаются в современных постановках гравитационных моделей [Baier S., Bergstrand J., 2009].

Глобальная эконометрическая модель NiGEM¹ объединяет модели более чем 40 стран. Она построена на принципах «Нео-

¹ National Institute Global Econometric Model.

кейнсианства»: экономические агенты дальновидны; им присуща инертность, которая замедляет процессы адаптации к внешним шокам. Моделируются стороны спроса и предложения, причем краткосрочная динамика определяется спросом, а долгосрочная – предложением. Модель оценивается на реальных исторических данных¹. Изменения внутреннего спроса приводят к изменениям внутренним, а отсюда и внешнеторговых цен, влияя на конкурентоспособность страны. В модели NiGEM страны-партнеры взаимодействуют не только через объемы торговли, но и через прямые инвестиции, миграцию и финансовые рынки, что является преимуществом по сравнению с моделями CGE и NQTM, поскольку позволяет учесть больше каналов влияния межрегиональной интеграции.

Комбинированные подходы, подразумевающие использование структурных моделей *в усеченной форме* в сочетании с доступными в литературе оценками *эластичности душевого дохода по внешней торговле*, нацелены на то, чтобы учесть динамические эффекты, не улавливаемые в статических результатах моделей CGE и NQTM. Эластичность дохода по торговле показывает рост экономики в процентах (измеряемый душевыми доходами или ВВП) дохода по отношению к процентному изменению объемов торговых потоков. Алгоритм состоит в том, чтобы сначала с помощью гравитационного уравнения оценить влияние участия страны в региональном соглашении на объемы торговли, а затем к полученному результату применить обоснованную оценку эластичности дохода по торговле и таким образом оценить влияние упомянутого соглашения на ВВП страны-участника [Dhingra S., Hwang H., Ottaviano G., Pessoa J., Sampson T., Van Reenen J., 2017]. Параметры эластичности выбираются из опубликованных оценок, выполненных на исторических данных [Feyrer J., 2009]. Таким образом, в неявной форме происходит доучет эффектов интеграции, действующих через такие каналы, как рост производительности труда, совершенствование технологий, переливы знания, прямые иностранные инвестиции, иммиграция, диффузия технологий между странами [Sampson T., 2017].

Регрессионный анализ исторических данных, подобно комбинированным подходам, восполняет неспособность структур-

¹ NIESR: NiGEM technical documentation. URL: <https://nimodel.niesr.ac.uk/index.php?t=5> (дата обращения: 10.03.2018).

ных прогнозных моделей уловить все эффекты интеграции. В рамках регрессионного подхода оценивается влияние разнообразных объясняющих переменных, в том числе, участия в экономическом союзе, на рост ВВП или дохода стран-участников. Фактор членства в соглашении включается как фиктивная переменная, индекс степени интеграции или продолжительность участия. Регрессионный анализ недостаточно теоретически обоснован, не выделяет в явной форме каналы воздействия межрегиональной интеграции на экономические показатели стран, но может улавливать многие эффекты неявно, вне зависимости от их источника [Busch B., Matthes J., 2016].

В историко-экономических исследованиях обсуждаются выгоды от экономической интеграции на основе ретроспективного анализа экономических показателей с момента присоединения исследуемой страны к межгосударственному экономическому союзу. Основной источник положительных эффектов – рост производительности труда как результат возросшей конкуренции на товарных рынках из-за сокращения рыночной власти отечественных фирм. Подразумевается, что разрыв с экономическим союзом принесет обратный эффект [Crafts N., 2016]. Новый *«синтетический контрфактический метод»* был предложен по аналогии с тестированием лекарств на контрольной группе пациентов. Метод призван оценить, какими были бы экономические показатели страны, если бы она не присоединилась к экономическому союзу. Показатели синтетической контрольной группы формируются как средневзвешенные показатели нескольких выбранных стран-нечленов союза, которые наиболее схожи с исследуемой страной-членом союза с точки зрения влияния объясняющих переменных на ВВП или доход. Далее сравнивается реальная экономическая динамика исследуемой страны и контрольной группы и положительная разница в показателях относится на счет фактора участия в экономическом союзе [Campos N., Coricelli F., Moretti L., 2014]. Данный метод, как и регрессионный, позволяет неявно учесть разнообразные эффекты межрегиональной интеграции, но очень чувствителен к выбору контрольной группы.

Известно, что модели CGE недооценивают последствия различных шоков для экономики, в то время как модели «затраты–выпуск» их переоценивают [Koks E.E., Carrera L., Jonkeren O., Aerts J.C.J.H., Husby T.G., Thissen M., Standardi G., Mysiak J., 2016; Pan Q., Richardson H., 2015]. Мета-анализ количественных

оценок последствий Брексита позволяет утверждать, что прогнозные модели CGE и NQTM недооценивают вероятные негативные эффекты: оценки потерь, в зависимости от варианта «развода» колеблются от 2–3% до 7–8% ВВП. При использовании гравитационного, регрессионного и контрфактического методов оценки возрастают на порядок [Busch B., Matthes J., 2016; European Parliament..., 2017]. Таким образом, теоретически ясные структурные модели учитывают только явно прописанные факторы экономической интеграции, тогда как статистические методы улавливают больше влияющих факторов, но неточно разделяют их происхождение. В целом, подавляющее большинство исследований подтверждает хорошо известное положение, согласно которому при разрыве связей внутри многорегиональной системы меньшие по размеру экономики теряют относительно больше, чем крупные.

Несмотря на широкий диапазон оценок, рассмотренные модели демонстрируют, что степень взаимозависимости внутри межгосударственного объединения европейских стран весьма высока. Логично предположить, что взаимосвязи между регионами отдельного государства должны быть еще более интенсивными, соответственно, проблема их измерения многократно усложняется. В описанных выше исследованиях регион, покидающий систему, был известен, имитация сводилась к восстановлению межгосударственных торгово-экономических барьеров, а полученные оценки относились, в основном, к объектам «регион в системе» и «регион вне системы».

В федеративном государстве ситуация выхода региона из системы – случай практически невероятный. Но эта гипотеза может быть полезна для оценки взаимозависимости регионов, если предположить, что регион изначально не имеет связей с другими регионами (существует в автаркии) и имеет возможность вступать в межрегиональные экономические объединения с любым количеством регионов, независимо от их размещения. Тогда можно рассчитать, какого уровня достигнет благосостояние региона за исследуемый период для всех вариантов таких союзов, включая полную систему, т.е. всю многорегиональную экономику. В зависимости от производственной специализации региона и характеристик спроса будут возникать разные структуры межрегионального обмена товарами и услугами, что может как увеличить, так и сократить благосостояние региона и партнеров.

Сравнение показателей деятельности всех теоретически возможных региональных союзов создает базу для оценки эффективности участия в ней каждого региона в терминах вносимого вклада и получаемого эффекта, что позволяет оценить степень интеграции всей системы. Здесь широкие возможности предоставляет *метод коалиционного анализа*.

8.2. История вопроса коалиционного анализа

К исследованиям по коалиционному анализу с целью оценки эффектов межрегиональных взаимодействий в Институте экономики и организации промышленного производства (ИЭОПП) СО РАН приступили в начале 1990-х годов на базе межреспубликанской межотраслевой модели экономики СССР. Актуальность этой работы была обусловлена опубликованными в последних статистических сборниках Госкомстата СССР итогами пересчета межреспубликанских товарных потоков по ценам мирового рынка [Народное хозяйство СССР в 1989 г., 1990]. Эти расчеты были снабжены оговорками об их «условном, аналитическом характере» и о том, что «приводимые сопоставления объемов ввоза и вывоза продукции во внутренних и мировых ценах не следует понимать как выражение меры эквивалентности товарообмена между союзными республиками» из-за ряда принятых упрощающих предпосылок.

Основные выводы специалистов Госкомстата состояли в том, что степень экономической взаимозависимости республик была высока, при этом малые экономики зависели от межреспубликанского обмена в большей степени, чем крупные. Более того, комментарии к таблицам включали и прямое предупреждение, нетипичное для формата статистического сборника, но понятное с учетом общественной атмосферы последних лет существования Советского Союза: «Большая зависимость народного хозяйства многих республик от сложившегося союзного рынка, тесная хозяйственная кооперация их с другими союзными республиками практически исключают возможность в ближайшие годы переориентации на рынок других стран без серьезного экономического ущерба» [Народное хозяйство СССР в 1989 г., 1990, с. 635].

Однако публикация этих весьма условных оценок неравного характера межреспубликанских экономических отношений лишь

подлила масла в огонь разгоравшейся дискуссии на тему «Кто кого кормит?». В условиях нарастающего дефицита механизм создания и административного распределения общесоюзных товарных фондов представлялся анахронизмом, а решением проблемы виделся республиканский хозрасчет, понимаемый как общесоюзный рынок на принципах эквивалентного товарообмена, на котором республики обменивались бы продуктами своей специализации. Предполагалось, что эта мера позволит лучше увязать конечные результаты деятельности республик с уровнем их потребления. Высокий уровень специализации регионов, естественный в условиях единого экономического пространства, также подвергался критике: «... в одних регионах страны наращивались масштабы различных выгодных видов хозяйственной деятельности, которыми население других поступалось ради общего благополучия... В итоге одни превращались в сплошные поля хлопка, другие – в непроходимые болота нефтепромыслов, третьи в ядовитые чащобы заводских труб, четвертые – в смертоносные полигоны отработанной породы и т.д.» [Завельский М.Г., Львов Д.С., 1991]. Отдельные эксперты сетовали: «К сожалению, у нас до сих пор нет достоверной статистики о межреспубликанских товарных и финансовых потоках. Незнание действительного вклада каждой республики в общесоюзное распределение труда порождает кривотолки и путаницу в суждениях» [Кёёрна А., 1988]. В этой атмосфере академик А.Г. Гранберг считал своим долгом предостеречь от использования некорректных оценок и преждевременных выводов:

«... В последнее время обострились споры о том, выгодна ли вообще кому-нибудь существующая межреспубликанская экономическая кооперация? Практически каждая республика считает, что либо ее обманывает “центр”, либо она теряет от товарообмена с другими республиками. Статистическая база для подобных суждений – расчеты сальдо вывоза и ввоза продукции в республиках, выполненные Госкомстатом СССР... В этих расчетах поражает доминирование отрицательных сальдо...

Данных этих расчетов недостаточно, чтобы сделать надежные выводы о выгодности или невыгодности существующих связей для тех или иных республик. Необходим корректирующий анализ...

Нормализация условий межреспубликанских торговых и финансовых связей приблизит их к эквивалентным. Ряд республик

от этого выиграет (прежде всего Россия), экономическое положение других при движении к эквивалентным связям относительно ухудшится. Следует, однако, подчеркнуть, что и неэквивалентный обмен может быть выгодным для участвующих в нем партнеров. При достаточно разумном регулировании условий межреспубликанских связей неэквивалентный, но взаимовыгодный обмен может стать наиболее типичным на этапе качественной перестройки межреспубликанских отношений» [Гранберг А.Г., 1992].

Термин «эквивалентный обмен», упрощенно понимаемый как равенство входящих и исходящих товарных и финансовых потоков республики, немедленно стал политическим оружием. Например, конституционный закон «Об основах экономической самостоятельности Азербайджанской Республики», принятый 25 мая 1991 г., в числе оснований, побуждающих принять данный закон, указывал на «игнорирование интересов республики в политике регионального развития и размещения производительных сил, укоренение неэквивалентных межрегиональных обменов» [Документы об основах государственного строя (законы, указы, распоряжения), 2016]. Между тем для оценки эквивалентности межреспубликанских отношений требовалось анализировать не только сальдо межрегионального обмена продукцией, но и соотношение произведенного и используемого национального дохода, перераспределение финансовых ресурсов между союзным и республиканскими бюджетами [Гранберг А.Г., 1990].

Эти задачи в начале 1980-х годов решались на базе построенного в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН двухзонального межотраслевого баланса «РСФСР – остальные республики». Было показано, что экономика РСФСР являлась более замкнутой по потреблению и в меньшей степени зависела от ресурсов других республик. Кроме того, в экономике СССР сложилось такое территориальное разделение труда, при котором РСФСР несла значительную нагрузку по формированию фонда накопления других республик, тогда как республики вносили существенный вклад в образование фонда потребления РСФСР за счет своих материальных и трудовых ресурсов. К концу 1980-х годов значительно выросла интенсивность интеграционных процессов союзных республик СССР по

сравнению с состоянием 1966 г., что проявлялось в углублении их производственной специализации, интенсификации прямых и косвенных межрегиональных связей, росте взаимозависимости республик от результатов их совместной хозяйственной деятельности [Селиверстов В.Е., 1991].

Целью *коалиционного анализа* было оценить, насколько зависят друг от друга (или взаимно дополняют) республиканские экономики с учетом различий их отраслевых структур производства. Непосредственного отношения к вопросу определения, какие из союзных республик являются фактическими донорами или реципиентами и в какой степени, эти расчеты не имели – изучалась более широкая проблема. Результаты этих расчетов и сама методика их проведения, предложенная членом-корр. РАН В.И. Сусловым, были изложены в работах [Суслов В.И., 1991; Гранберг А.Г., Суслов В.И., 1993; Ибрагимов Н.М., 2006]. Информационной базой исследований стали межотраслевые балансы союзных республик за 1987 г. и построенная на их основе статическая оптимизационная межрегиональная межотраслевая модель (ОМММ). Результаты расчетов вновь подтвердили высокую степень взаимозависимости республик в едином экономическом пространстве Советского Союза и ведущую роль в них РСФСР как самой крупной региональной экономики. Представляя первые результаты этих исследований сразу после распада СССР, академик А.Г. Гранберг писал:

«До самого последнего времени значение межреспубликанских отношений в советской науке, идеологии, политике явно недооценивалось. Но жизнь внесла свои коррективы. Начавшаяся в СССР перестройка сопровождалась потрясениями сложившейся системы межреспубликанских экономических связей. Намечившиеся позитивные сдвиги (расширение экономической самостоятельности и заинтересованности республик) не компенсировали набиравшие силу негативные тенденции (распад экономических связей, усиление замкнутости регионов, натурализация обмена, игра цен, межнациональные конфликты и т.д.). Резко обострившиеся с 1988 г. отношения республик и «центра» стали сильнейшим фактором общей дестабилизации в стране. Антиконституционный путч в августе 1991 г. сорвал подписание Союзного договора, ускорил дальнейший распад СССР.

В оценках будущего Союза как объединения суверенных республик – государств теперь преобладают фаталистические но-

ты. Я не считаю нынешнюю ситуацию безысходной, но убежден, что необходимой предпосылкой для начала реинтеграции Союза должен стать перелом в общественном сознании и прежде всего понимание глубинных причин, которые объективно побуждают (или должны побуждать) новые суверенные государства к экономическому сотрудничеству и организационно-правовому, политическому объединению. Предстоит преодолеть многие заблуждения относительно выгоды или невыгоды межреспубликанских отношений, обосновать принципы их организации и самоорганизации, разработать методы регулирования и прогноза развития связей между бывшими республиками» [Гранберг А.Г., 1992, с. 3].

8.3. Основы коалиционного анализа

Используемая авторами методическая схема измерения эффектов межрегиональных взаимодействий в системе из R регионов называется *коалиционным анализом*. Цель коалиционного анализа – оценить, насколько зависят друг от друга (или взаимно дополняют) региональные экономики с учетом различий их отраслевых структур производства. Методология коалиционного анализа изложена в [Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А., 2007].

Коалиция – это изолированная совокупность регионов. Число регионов, входящих в коалицию, называется ее *рангом*. Максимально возможное количество коалиций, включая отдельные регионы и систему в целом, равно $2^R - 1$. Для каждой коалиции могут быть рассчитаны объемы конечного потребления, валового выпуска и другие макроэкономические показатели. Коалиционный анализ требует, чтобы пространственная структура конечного потребления была неизменна, что подразумевает взаимные обязательства объединяющихся регионов поддерживать социальные стандарты для населения в пропорциях, соответствующих структуре полной системы регионов. Система из R регионов представлена оптимизационной мультирегиональной межотраслевой моделью (ОМММ), которая составляет основу метода.

ОМММ в различных модификациях является базовым инструментом научной школы «Экономико-математическое моделирование многорегиональных систем», основанной академиком Александром Григорьевичем Гранбергом в 1967 г. в Новосибир-

ске. Модельные эксперименты на реальных данных стали отправной точкой экономико-математических исследований пространственного аспекта экономических систем. Формальная постановка современной модели, ее возможности в разных сферах анализа приведены в [Суслов В.И., 2011], особенности равновесия в моделируемой с ее помощью многорегиональной системе исследованы в [Vasil'ev V.A., Suslov V.I., 2011], а опыты прикладного применения модели описаны в [Ершов Ю.С., Мельникова Л.В., Суслов В.И., 2009].

Используемая версия ОМММ построена на принципах СНС в разрезе 8 федеральных округов и 40 видов экономической деятельности на статистической базе 2013 г. Она реализована в полудинамической постановке и позволяет осуществить прогноз на 2030 г. В самом общем виде модель может быть представлена как

$$M = \langle \mathbf{R}, \{D^s, G^{s+}, G^{s-}, b^s, \alpha^s\}_{s \in \mathbf{R}} \rangle, \quad (8.1)$$

где $\mathbf{R} = \{1, 2, \dots, r\}$ – множество (номеров) регионов, а каждый регион $s \in \mathbf{R}$ описывается технологической матрицей затрат D^s , матрицей способов ввоза в регион G^{s+} , матрицей способов вывоза из региона G^{s-} , вектором ограничений на ресурсы b^s и вектором структуры затрат на цели развития региона α^s (отраслевой структуры текущего потребления домашних хозяйств и государства).

Технологическая матрица затрат региона $s \in \mathbf{R}$ имеет вид:

$$D^s = \begin{bmatrix} A^s & \Delta^i A^s & Q^s \\ -h^s & -\Delta^i h^s & F^s \\ E & & \\ & E & \\ -l^s & -\Delta^i l^s & E \end{bmatrix}, \quad (8.2)$$

где A^s – подматрица технологических коэффициентов затрат на поддержание объемов выпуска на уровне базового года (размерность $n \times n$, где n – число видов деятельности);

$\Delta^i A^s$ – подматрица технологических коэффициентов затрат на обеспечение прироста выпуска за прогнозный период (i – число способов линеаризации роста объемов производства);

Q^s – подматрица связей между инвестициями базового и последнего года прогнозного периода;

F^s – подматрица связей между инвестициями последнего года прогнозного периода и потребностями в инвестициях за весь период;

h^s и $\Delta^i h^s$ – векторы коэффициентов капиталоемкости, соответственно, для поддержания объемов выпуска на уровне базового года и на обеспечение прироста выпуска за прогнозный период;

E – единичные матрицы размерности $n \times n$;

l^s и $\Delta^i l^s$ – векторы коэффициентов трудоемкости производства, соответственно, для поддержания объемов выпуска на уровне базового года и на обеспечение прироста выпуска за прогнозный период.

Способы ввоза и вывоза из региона $s \in \mathbf{R}$ описываются матрицами размерности $n \times n_\tau$ (n_τ – число транспортабельных видов продукции):

$$G^{s+} = \begin{bmatrix} -\tilde{E} \\ c_v^{s+} \end{bmatrix}, G^{s-} = \begin{bmatrix} \tilde{E} \\ c_v^{s-} \end{bmatrix}, \quad (8.3)$$

где $\tilde{E}$ – матрица, образованная из единичной вычеркиванием столбцов, соответствующих отраслям с нетранспортабельной продукцией; c_v^{s+} и c_v^{s-} – векторы коэффициентов материальных затрат на ввоз и вывоз продукции из региона.

Вектор ограничений на ресурсы региона $s \in \mathbf{R}$ записан как

$$b^s = \begin{bmatrix} 0 \\ -N^s \\ -\Delta^i N^s \\ -\tilde{u}^s \\ -L^s \end{bmatrix}, \quad (8.4)$$

где N^s – вектор ограничений сверху на объем выпуска продукции на начало прогнозного периода; $\Delta^i N^s$ – вектор ограничений сверху на приросты выпуска продукции в течение прогнозного периода (как правило, в отраслях добычи ограниченных природных ресурсов); $\tilde{u}^s$ – вектор верхних границ на объемы инвестиций; L^s – трудовые ресурсы региона.

Технологические множества региона $s \in \mathbf{R}$ входят в множество

$$P_s = \{(y^s, v^{s+}, v^{s-}, z^s) \in \mathbb{R}_+^{2n+2n_u} \times \mathbb{R}_+^{n_\tau} \times \mathbb{R}_+^{n_\tau} \times \mathbb{R}_+ \mid D^s y^s + G^{s+} v^{s+} + G^{s-} v^{s-} \geq b^s + z^s \alpha^s\}, \quad (8.5)$$

где $y^s = (x^s, \Delta^i x^s, u^s)$ – соответственно, объемы выпуска продукции на начало прогнозного периода, приросты выпуска в течение прогнозного периода, объемы инвестиций; v^{s+} и v^{s-} – объемы ввоза и вывоза; z^s – объем конечного потребления (целевая переменная региона); n_u – число капиталобразующих отраслей.

Существует множество *сбалансированных* планов $P_M(T)$ для произвольной коалиции регионов $T \subseteq R$:

$$P_M(T) = \{(y^s, v^{s+}, v^{s-}, z^s)_{s \in T} \in \prod_{s \in T} P_s : \sum_{s \in T} v^{s+} \geq \sum_{s \in T} v^{s-}\}. \quad (8.6)$$

Данное множество планов находится с помощью задачи линейного программирования

$$\begin{cases} z \rightarrow \max, \\ z^s - \lambda^s z \geq 0, \forall s \in R, \\ D^s y^s + G^{s+} v^{s+} + G^{s-} v^{s-} \geq b^s + z^s \alpha^s, \forall s \in R, \\ \sum_{s \in R} v^{s+} \geq \sum_{s \in R} v^{s-}, \end{cases} \quad (8.7)$$

где $(\lambda^s)_{s \in R}$ – вектор территориальной структуры конечного потребления, для которого выполняются условия $0 \leq \lambda^s \leq 1$ и $\sum_{s \in R} \lambda^s = 1$, z – конечное потребление системы в целом.

Решение представленной мультирегиональной модели для каждой коалиции регионов представляет собой фиксированное состояние рынка, на котором достигнуто равновесие по Вальрасу между спросом и предложением на взаимосвязанных региональных рынках товаров и услуг. Решение является композицией решений региональных моделей при определенных ценах обмена и сальдо бюджетов. Это означает, что любое решение ОМММ с ненулевыми оценками потребления во всех регионах индуцирует такие цены обмена и региональные сальдо бюджетов, что декомпозиция этого решения по регионам дает решение, подобное модели вычислимого общего равновесия.

Моделям «затраты–выпуск» нередко противопоставляют модели CGE, подчеркивая такие их преимущества, как реакция переменных на изменения цен и предпочтений, возможность замещения продуктов и импорта, учет масштаба, достигаемые, в основном, благодаря нелинейности функций. В то же время признано, что предположение об оптимизированном процессе принятия решений, требование равновесия в экономике, отсут-

ствие надежных данных, а также недостаток прогностических функций затрудняют их использование в эмпирических исследованиях, особенно на региональном уровне. К недостаткам моделей «затраты-выпуск» относят их линейную структуру; неизменность технологических коэффициентов; недостаток ресурсных ограничений, вынуждающий использовать ограничения на переменные; статический характер, что делает их пригодными скорее для анализа краткосрочных эффектов. Вместе с тем модели «затраты-выпуск» гораздо менее требовательны к данным, дают полное представление о структуре экономики и способны к адаптации. Прогнозы о полном вытеснении этих моделей моделями CGE, высказываемые 20 лет назад, не оправдались, в частности, для межрегионального анализа [Pan Q., Richardson H., 2015].

Современные модели «затраты-выпуск» далеко ушли от первоначальной статической линейной модели. В используемой полудинамической версии ОМММ внедрена нелинейность переменных инвестиций, эластичность импорта и экспорта по цене, а прогноз технологических способов производства производится за рамками модели. Таким образом, внедрена предпосылка о падающей эффективности затрат и сегментов внешних рынков. Эта структура позволяет избавиться от прямых «настраивающих» ограничений на сами переменные, что позволяет моделировать более широкую область состояний экономики и управлять меньшим количеством параметров роста затрат и эластичности цен.

При оценке эффектов взаимодействия для региона s рассматриваются все возможные коалиции, включающие данный регион. Если коалиция объединяет не соседствующие регионы, то вводятся транспортные связи, проходящие по территориям регионов, не вошедших в коалицию. При этом транспортные затраты относятся на счет регионов – участников коалиции. Из коалиций строятся последовательности, начиная с коалиции, включающей только рассматриваемый регион, и кончая полной системой. Максимальное число таких последовательностей равно $(R-1)!$.

Вхождение в коалицию нового региона может как увеличить, так и сократить величину конечного потребления в каждом регионе коалиции. Разница между объемами конечного потребления до и после присоединения нового региона выражает последствия расширения коалиции. Она рассчитывается как раз-

ность между объемами конечного потребления региона s в коалициях выбранной последовательности, ранг которых отличается на 1. Величина разности является *частной оценкой вклада* присоединившегося региона в фонд конечного потребления региона s . Число частных оценок равно общему количеству последовательностей. В качестве окончательной оценки вклада берется средняя всех частных оценок, и ее характеристикой является стандартная ошибка частных оценок. На основе полученных оценок строится таблица межрегионального взаимодействия (таблица «регионы – регионы») и определяются все типы эффектов взаимодействия. Эффект внешних связей учитывается через ввод $(R+1)$ -го региона.

В конце 1990-х годов был проведен очередной цикл расчетов с использованием методики коалиционного анализа на базе построенной для этой цели статической модели постсоветского пространства для 1996 г. Информационное наполнение такой модели продолжало соответствовать правилам советской статистики, не включавшей в границы производства отрасли нематериальных услуг. Соответственно, в первых квадрантах построенных для этой модели оценочных межотраслевых балансов были представлены лишь отрасли материального производства. Ввоз и вывоз, экспорт и импорт услуг отсутствовали, а конечным потреблением фактически называлась сумма собственно конечного и промежуточного потребления в отраслях непродовольственной сферы. Полученные результаты подтвердили первоначальную гипотезу об ослаблении взаимозависимости бывших союзных республик и увеличении влияния на их экономику связей с дальним зарубежьем. Вместе с тем можно предположить, что вследствие недоучета услуг масштабы взаимодействия республиканских экономик немного занижались [Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В., 2007].

Современная версия модели построена на принципах системы национальных счетов (СНС), т.е. включает в границы производства все виды экономической деятельности, а не только «производственную сферу». Переход на методологию СНС устранил один из существенных дефектов предыдущих расчетов – игнорирование зависимости численности занятых в сфере нематериальных услуг от масштабов ее развития. Неявно предполагалось, что

численность занятых прямо зависит от значения главного целевого показателя – объема конечного потребления. Наличие этой предпосылки могло приводить к чрезмерно оптимистическим результатам для «регионов-доноров» (коалиций регионов-доноров) при освобождении их от необходимости поддерживать уровень потребления более слабых регионов, так как рост объема конечного потребления не требовал увеличения численности занятых в отраслях нематериальных услуг.

В текущей постановке модели экономика представлена в разрезе федеральных округов, и масштабы их производства более сопоставимы, чем ранее: при межреспубликанском разрезе на Россию приходилось свыше 60% производства, и одно это обуславливало ее меньшую зависимость от поставок продукции из других республик. Первые расчеты по анализу взаимодействия федеральных округов были выполнены в 2005 г. на базе 27-отраслевой модели, построенной в соответствии с классификатором ОКОНХ, затем был введен соответствующий методологии СНС 40-отраслевой классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД). Формальная постановка модели приведена в [Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В., 2007], а опыты ее прикладного применения в 2000-е годы – в [Ибрагимов Н.М., 2006, Ершов Ю.С., Мельникова Л.В., Суслов В.И., 2009].

Первые расчеты были проведены не на статической, а на полудинамической ОМММ (базовый год – 2005, конец прогнозного периода – 2015). Тем самым регионы (коалиции регионов) получали большие возможности адаптации к условиям полного или частичного разрыва связей с другими регионами. В расчетах 1990-х годов главным способом адаптации было сокращение объемов выпуска той продукции, которую регион (коалиция) производил в объемах, превышающих собственные потребности. Сейчас регион способен запускать с нуля новые виды экономической деятельности (кроме добычи тех видов сырья, которого в данном регионе просто нет), если в результате разрыва межрегиональных связей лишился возможности закупать нужную продукцию у других регионов.

8.4. Эффекты межрегиональных взаимодействий в современной России

Анализ эффектов межрегиональных взаимодействий требует использования специальных терминов. *Вклад r -го региона* в конечное потребление s -го региона – это та часть конечного потребления s -го региона, которая обеспечивается взаимодействием с r -м регионом. Иными словами, на столько возрастает (или падает) конечное потребление s -го региона, если к коалиции присоединяется r -й регион. *Собственный вклад* региона – это величина его конечного потребления в условиях изолированного развития, т.е. в автаркии. При оценке внешнеторговых эффектов «заграница» рассматривается как дополнительный регион, который также может входить в коалиции. *Внутренние эффекты* показывают, что получает регион от взаимодействия в полной системе, т.е. как изменяется в результате его конечное потребление. *Чистый внутренний эффект* характеризует ту часть конечного потребления региона, которая вносится взаимодействием с другими регионами, а *валовой внутренний эффект* учитывает еще и собственный эффект региона. *Валовой вклад* региона показывает, как изменяется конечное потребление в полной системе регионов благодаря участию данного региона, а *чистый вклад* исключает из учета собственный вклад региона.

Разность между валовым (чистым) вкладом и валовым (чистым) внутренним эффектом характеризует итоговое влияние данного региона на остальные регионы системы. Это так называемое *сальдо взаимодействия*. Если оно положительно, то и остальные регионы в сумме получают положительный прирост целевых показателей от взаимодействия с данным регионом. Если оно отрицательно, то данный регион снижает суммарный целевой показатель остальных.

Был выполнен анализ эффектов межрегиональных взаимодействий по всем возможным коалициям на 2015 г. Результаты расчетов показали, что в случае разрыва всех связей изолированные регионы способны обеспечить в среднем не более 5% конечного потребления, которое они получали в системе регионов. Иными словами, средний собственный эффект составляет всего

5% оптимизируемого конечного потребления страны. Жизнеспособными в состоянии автаркии оказываются только три федеральных округа: Северо-Западный, который, опираясь на собственные силы, способен обеспечить 25% своего продукта в системе, Сибирский (12%) и Южный (9%). Остальные федеральные округа в состоянии автаркии имеют нулевые собственные эффекты, т.е. вообще не могут обеспечить функционирование своих экономик при прежней структуре конечного потребления (это означает, что соответствующие региональные задачи в этих условиях не дают допустимых решений).

Следует отметить, что полученные результаты подвержены влиянию уровня агрегации отраслей экономики. При использовании более дробной классификации отраслей потребности регионов во ввозе отсутствующей на территории продукции увеличиваются, эффекты взаимодействия возрастают, а негативные последствия исключения того или иного региона из какой-либо коалиции становятся более значительными. Кроме того, эти расчеты выполнены при гипотезе о жесткой, неизменной структуре конечного потребления, отсутствии возможности взаимозамены в ней одного продукта на другой, а также адаптации используемых технологий к дефициту каких-либо ресурсов.

Тем не менее полученные результаты имеют хорошее объяснение на качественном уровне. Особо следует отметить специфику Центрального федерального округа, вступление в коалицию с которым имеет негативные последствия для всех остальных округов (при сохранении неизменной территориальной структуры конечного потребления). Это объясняется двумя основными причинами: 1) очень высокой долей ЦФО в суммарном конечном потреблении; 2) отсутствием в составе отраслей производства ЦФО таких, которых нет в других округах.

Близкое к Центральному положение занимает Южный федеральный округ. Но менее выраженные отрицательные для других округов эффекты взаимодействия объясняются очень низкой долей ЮФО в суммарном конечном потреблении, наличием производства всех (в используемой номенклатуре отраслей) товаров и услуг, возможностью «предложить» некоторым другим регионам «избытки» производства продукции сельского хозяйства, пищевой промышленности.

Наиболее высоки эффекты взаимодействия от вступления в ту или иную коалицию восточных регионов (Уральский, Сибирский, Дальневосточный федеральные округа), «работающих» на общероссийский рынок и обеспечивающих экспорт (нефть и газ, цветные металлы, лес), имеющих положительное сальдо товарообмена и пониженную (по сравнению с долей в суммарном ВРП) долю в суммарном конечном потреблении.

Сильно дифференцированы регионы по их общему вкладу в общесистемный результат. Только четыре федеральных округа имеют положительное сальдо взаимодействия – Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный, общие вклады остальных меньше получаемых ими внутренних эффектов, причем для Центрального – более всего. Совокупный внутренний эффект взаимодействия составляет почти 88,2% от конечного потребления страны, и этот показатель относительно слабо дифференцирован по регионам. Таким образом, расчеты показывали, что и в 2015 г. сохранится высокая взаимозависимость региональных экономик.

8.5. Растет ли степень интеграции российской экономики?

Актуальным является вопрос о долгосрочных тенденциях развития (или ослабления) межрегиональных связей. Используя методику коалиционного анализа и постановки моделей на базах разных лет, исследователь может оценить, в каком направлении менялась связность экономического пространства России в период после распада СССР, а также понять, не является ли результат, полученный для одного года, артефактом. Для того чтобы оценить изменения характера взаимодействия регионов в динамике, был проведен цикл исследований на статических моделях для 2000 г., 2005 г. и 2013 г. соответственно. Результаты этих расчетов представлены в таблицах 8.1–8.3. Величина, стоящая на пересечении r -й строки и s -го столбца этих таблиц, выражает вклад r -го региона в конечное потребление s -го региона, т.е. ту часть конечного потребления s -го региона, которая обеспечивается взаимодействием с r -м регионом. На главной диагонали расположены величины, характеризующие собственные вклады регионов – размеры конеч-

ного потребления при изолированном развитии регионов. Суммы по столбцам дают значения конечного потребления регионов в полной системе. Если просуммировать величины по столбцам, без учета вкладов внешних связей, то будут рассчитаны показатели валовых внутренних эффектов, получаемых регионами, а если при этом не учитывать еще и собственные вклады, то получаются показатели чистых внутренних эффектов. Суммы по строкам таблицы дают показатели валовых вкладов регионов в общий целевой показатель системы. Если исключить из них собственные вклады, то получатся показатели чистых вкладов.

Таблица 8.1

**Эффекты межрегиональных взаимодействий
при полной «либерализации» внешних связей
и при условии нулевого сальдо (в мировых ценах)
торгового баланса для каждого федерального округа в 2000 г.,
% к значению регионального конечного потребления**

Параметр	ЦФО	СЗФО	ЮФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО	Итого (общий вклад)	Сальдо взаимо- действий
ЦФО	49.1	-10.0	-10.8	-2.3	-9.6	-7.1	-14.1	37.2	-62.8
СЗФО	4.0	100.4	1.7	0.2	-2.1	0.4	-2.3	116.5	16.5
ЮФО	0.9	-0.6	94.1	-2.1	-3.2	-1.3	-3.2	87.8	-12.2
ПФО	14.4	2.8	2.9	101.5	-0.8	1.5	0.5	140.5	40.5
УФО	20.5	4.9	7.8	1.8	115.9	3.6	6.3	251.6	151.6
СФО	8.2	1.7	2.2	0.0	-1.4	102.3	-1.4	133.0	33.0
ДФО	3.0	0.8	2.2	0.9	1.2	0.5	114.1	144.4	44.4
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

* Южный федеральный округ – в границах 2000 г.

Сравнение трех таблиц показывает устойчивое снижение собственного эффекта Центрального федерального округа и нарастание отрицательного сальдо его взаимодействия с другими регионами, что означает усиление зависимости Центрального округа от остальных регионов. Это обусловлено двумя причинами. Первая – для любой коалиции регионов задавалось как необходимое условие выполнение торгового баланса (суммарный им-

порт не может превышать суммарный экспорт), исчисленного в ценах, по которым Россия экспортировала и импортировала свои товары в данном году. А конъюнктура этих цен в 2000–2013 гг. изменялась не в пользу ЦФО, полностью зависимого от поставок существенно подорожавших нефти, газа и угля. Вторая – все услуги на уровне ОМММ рассматривались как нетранспортабельные продукты, в реальности же в течение рассматриваемого периода ЦФО усиливал свою специализацию как поставщик услуг в другие регионы страны (по крайней мере, статистически, так как в российской столице регистрировались итоги многих видов экономической деятельности, фактически осуществляющихся в других регионах).

Таблица 8.2

**Эффекты межрегиональных взаимодействий
при полной «либерализации» внешней связей
и при условии нулевого сальдо (в мировых ценах)
торгового баланса для каждого федерального округа в 2005 г.,
% к значению регионального конечного потребления**

ФО	ЦФО	СЗФО	ЮФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО	Итого (Общий вклад)	Сальдо взаимо- дей- ствий
ЦФО	25.6	–18.6	–14.6	–13.6	–12.4	–17.2	–17.8	–0.2	–100.2
СЗФО	4.1	93.5	3.3	0.4	0.4	0.5	2.5	116.0	16.0
ЮФО	1.2	–3.6	60.3	–0.6	–2.6	–0.8	–2.8	56.2	–43.8
ПФО	14.7	6.0	12.0	100.2	2.8	3.5	8.9	151.9	51.9
УФО	43.5	19.3	28.2	12.0	110.1	14.1	25.0	399.3	299.3
СФО	9.2	4.2	9.9	1.6	1.8	99.9	6.9	149.3	49.3
ДФО	1.6	–0.8	0.8	0.0	–0.1	–0.1	77.3	88.7	–11.3
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

*Южный федеральный округ – в границах 2000 г.

Ценовым фактором, так же как в Центральном федеральном округе, логично объясняется и усиление зависимости от поставок из других регионов экономики Южного федерального округа

(в совокупности с Северо-Кавказским). Кроме того, с 2000 г. по 2013 г. заметно возросла доля округа в суммарном конечном потреблении (в том числе и за счет включения в него экономики Чеченской Республики).

Таблица 8.3

**Эффекты межрегиональных взаимодействий
при полной «либерализации» внешних связей
и при условии нулевого сальдо (в мировых ценах)
торгового баланса для каждого федерального округа в 2013 г.
% к значению регионального конечного потребления**

ФО	ЦФО	СЗФО	ЮФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО	Итого (общий вклад)	Сальдо взаимо- действий
ЦФО	21.7	-23.4	-15.1	-22.8	-11.8	-24.8	-26.1	-14.5	-114.5
СЗФО	4.1	87.8	6.6	-0.6	-1.4	-0.9	0.1	106.7	6.7
ЮФО	-3.2	-14.8	28.8	-11.3	-18.9	-13.2	-19.0	-44.2	-144.2
ПФО	12.3	7.1	16.3	105.2	-2.3	3.3	6.3	151.0	51.0
УФО	51.8	34.7	42.2	26.1	135.7	28.0	33.5	514.7	414.7
СФО	10.1	6.6	15.0	3.0	-0.6	107.3	6.1	170.6	70.6
ДФО	3.2	1.9	6.2	0.4	-0.8	0.4	99.1	142.0	42.0
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

* Южный федеральный округ в данной таблице включает и Северо-Кавказский.

Наименее зависимы от поставок из других регионов при условии свободного доступа к внешнему рынку регионы, имеющие избыточные по сравнению с внутренними потребностями мощности по производству углеводов. Безусловным лидером с постоянно растущим общим вкладом в суммарные по стране результаты здесь является Уральский федеральный округ. В условиях отсутствия связей с другими округами страны и при свободном доступе к внешнему рынку он может обеспечить себе уровень конечного потребления, существенно превышающий фактический (135% в 2013 г.). Результат мог бы быть еще более высоким, но этому препятствует дефицит трудовых ресурсов (возможности их межрегионального перераспределения в расчетах исключались). Импорт услуг в обмен на товары также невоз-

можен, а именно в этих видах деятельности (даже в УФО) занята большая часть трудовых ресурсов.

Следует отметить определенную условность полученных количественных результатов, которые по уже изложенным причинам сильно зависят от степени детализации видов экономической деятельности. Расчеты для 2013 г. выполнялись на модели, в которой были представлены не 27, а 40 видов экономической деятельности. Более детализированная постановка ОМММ склонна показывать более высокую степень взаимозависимости регионов.

Эта условность отчасти ослабевает при проведении коалиционного анализа на полудинамической модели, предназначенной для оценки возможностей развития на долгосрочную перспективу, если предположить, что в любом из регионов могут производиться все виды промышленной продукции, за исключением отдельных видов добычи сырья.

8.6. Российские регионы и внешний мир: прогноз на 2030 г.

Основой для анализа эффектов межрегиональных взаимодействий послужили прогнозные расчеты на полудинамической ОМММ в разрезе 8 федеральных округов и 40 видов экономической деятельности в терминах СНС. Статистическая база соответствует состоянию экономики РФ в 2013 г. Горизонт прогноза простирается до 2030 г. Соответственно, прогноз экзогенных параметров конечного потребления и технологий производства основан на использовании всей доступной актуальной информации и на последних макроэкономических прогнозах Минэкономразвития и ведущих аналитических центров с учетом текущей внешнеэкономической конъюнктуры.

Сценарий предполагает полную «либерализацию» внешних связей, т.е. регион даже в автаркии может участвовать в международном обмене. При этом цены внешней торговли эндогенны. В конце прогнозного периода происходит сокращение сальдо внешнеторгового баланса регионов и их коалиций до нуля (в мировых ценах). Предусматривалось, что если в результате разрыва межрегиональных связей в 2013 г. регион теряет возможность ввозить какой-то продукт, то в течение прогнозного периода необходимое производство создается с нуля. Таким образом, к 2030 г. происходит адаптация региона к условиям автаркии или усеченной коалиции. Были выполнены расчеты по всем возможным коалициям.

Анализ эффектов межрегиональных взаимодействий показал, что в случае разрыва всех связей в 2030 г. изолированные регионы способны обеспечить в среднем не более 2,5% конечного потребления, которое они получали в системе регионов. Иными словами, средний собственный эффект составляет всего 2,5% достижимого объема конечного потребления страны. При этом межрегиональные различия способности к независимому существованию резко различаются.

В таблице 8.4 результаты взаимодействия регионов в коалициях рассчитаны в процентах к объему конечного потребления, достигаемого каждым регионом в полной системе. Вклад региона в прирост конечного потребления партнеров показан по строке, а эффект, получаемый регионом от присоединения партнеров – по столбцу. «Жизнеспособными» в состоянии автаркии оказываются 4 федеральных округа: Северо-Западный, который способен самостоятельно обеспечить 79,6% своего продукта, Дальневосточный (67,3%), Сибирский (50,8%) и Уральский (21,1%). Остальные 4 федеральных округа – Центральный, Южный, Северо-Кавказский и Приволжский – в состоянии автаркии имеют нулевые собственные эффекты, т.е. не в состоянии обеспечить функционирование своих экономик при прежней структуре конечного потребления (см. главную диагональ табл. 8.4). Такой результат возникает, если отсутствует производство хотя бы по одному виду деятельности. В предположении о фиксированной отраслевой структуре конечного потребления, тот регион, в котором отраслевые структуры производства и конечного потребления близки (и, следовательно, меньше потребности в межрегиональных поставках), в большей степени способен к автономному функционированию.

Обращает на себя внимание специфика межрегиональных взаимодействий с ЦФО. Вступая с ним в коалицию, все регионы получают сокращение конечного потребления. В терминах коалиционного анализа вклад ЦФО в конечное потребление каждого из 7 округов отрицательный (1-я строка табл. 8.4). В то же время, при нулевом собственном эффекте, чистые внутренние эффекты, получаемые округом от взаимодействия с остальными округами, положительные (за исключением СКФО). Иными словами, вступление любого из 6 регионов в коалицию с ЦФО приносит

прирост конечного потребления для последнего (1-й столбец табл. 8.4). Сходный характер межрегиональных взаимодействий отмечается в СКФО.

Выделяются общие характеристики четырех ранее упомянутых «самодостаточных» регионов во взаимодействии с остальными. СЗФО, УФО, СФО и ДФО, вступая в коалицию с любым округом, вносят в потребление последнего существенные положительные вклады (соответствующие строки табл. 8.4). Это регионы с выраженной общероссийской производственной специализацией, они обеспечивают экспорт нефти, газа, цветных металлов, леса. Для них характерно положительное сальдо товарообмена и пониженная (по сравнению с долей в суммарном ВРП) доля в суммарном конечном потреблении. В то же время рассматриваемые регионы получают негативные эффекты от взаимодействия с ЦФО, с СКФО и, в отдельных случаях, от взаимодействия с ЮФО и ПФО.

Таблица 8.4

**Эффекты межрегиональных взаимодействий в 2030 г.,
% к региональному конечному потреблению**

Вклады Эффекты	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
ЦФО	<u>0,0</u>	-22,9	-8,8	-9,4	-8,4	-13,1	-10,8	-11,0
СЗФО	7,9	<u>79,6</u>	10,6	18,5	23,5	19,9	10,7	4,5
ЮФО	3,3	-8,0	<u>0,0</u>	1,0	4,3	13,3	5,0	-3,3
СКФО	-1,5	-4,4	-3,2	<u>0,0</u>	-1,7	-3,3	1,5	-5,2
ПФО	7,0	8,2	7,6	5,9	<u>0,0</u>	-3,4	-0,3	9,2
УФО	16,3	18,5	30,6	18,2	10,6	<u>21,1</u>	13,0	17,2
СФО	17,1	7,9	20,8	21,6	12,2	11,5	<u>50,8</u>	5,3
ДФО	20,8	5,5	16,3	18,7	25,6	19,6	9,2	<u>67,3</u>
ВВЭ	70,9	84,5	73,9	74,6	66,0	65,7	79,0	84,0
<i>в т.ч. ЧВЭ</i>	70,9	4,9	73,9	74,6	66,0	44,6	28,2	16,7
ВВС	29,1	15,5	26,1	25,4	34,0	34,3	21,0	16,0
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Сокращения: ВВЭ – валовой внутренний эффект; ЧВЭ – чистый внешний эффект; ВВС – вклад внешних связей (регион «Заграница»).

Показательна роль внешней торговли в обеспечении конечного потребления регионов. Выходя на внешний рынок, ранее «нежизнеспособные» ЦФО, ЮФО, СЗФО и ПФО могут восстановить от 25 до 34% своего конечного потребления (строка «ВВС»). Но гораздо больше они выигрывают в качестве партнеров внутри полной коалиции, даже в условиях изоляции от внешнего мира: такой вариант обеспечивает им от 66 до 75% регионального конечного потребления (строка «ЧВЭ»).

Среди «самодостаточных» регионов роль межрегиональной интеграции высока для УФО и СФО. В этих округах чистый внутренний эффект выше, чем эффект внешних связей: в УФО – на 10,3 п.п., в СФО на – 7,2 п.п. В то же время именно УФО больше всего выигрывает от выхода на внешний рынок: вклад региона «Заграница» (34,3%) превышает собственный эффект УФО (21,1%). С другой стороны, чем более устойчив регион в автаркии, тем меньше он получает от межрегиональной интеграции. Если для СФО эффект внешних связей превышает чистый внутренний эффект на 7,2 п.п., то для ДФО – всего на 0,7 п.п., а для СЗФО соотношение становится обратным: эффект внешних связей (всего 4,9%) уже в 3 раза меньше, чем чистый внутренний эффект (15,5%). Таким образом, СЗФО, СФО и ДФО получают от международного и межрегионального обмена эффекты, которые в разы меньше их собственных вкладов.

Если рассчитать эффекты межрегиональных взаимодействий по отношению к общероссийскому показателю конечного потребления, как в табл. 8.5, то становится возможным оценить пространственное распределение эффектов и определить региональные сальдо взаимодействий.

Таблица 8.5 основана на тех же данных, что и таблица 8.1, но представляет результаты с учетом различий масштабов региональных экономик. Строка «ВВЭ» таблицы 8.4 показывает, что роль эффектов взаимодействия для экономики каждого региона варьирует незначительно (от 65,7 до 84,5% регионального конечного потребления). Та же строка таблицы 8.5 добавляет сведения о крайне неравномерном распределении этих эффектов по территории (от 3 до 25% конечного потребления всей системы). Например, валовой внутренний эффект ДФО от взаимодействия со всеми регионами составляет всего 4,2% конечного потребления РФ, но обеспечивает 84% потребления самого региона в пол-

ной коалиции. Преимущества международной интеграции также неравномерно распределены в пространстве и указывают на разную роль внешней торговли в регионах. Так, всего 1% общесистемного эффекта внешних связей достаточно для того, чтобы СКФО получил 25,4% своего конечного потребления в полной системе. В то же время 10,3% общего эффекта внешних связей сосредоточены в ЦФО, но представляют собой 29,1% потребления региона в полной системе.

Таблица 8.5

**Эффекты межрегиональных взаимодействий в 2030 г.,
% к конечному потреблению РФ ***

Вклады Эффекты	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО	ВВ	СВД
ЦФО	<u>0,0</u>	-2,3	-0,8	-0,4	-1,4	-1,3	-1,2	-0,6	-7,8	-32,9
СЗФО	2,8	<u>8,1</u>	0,9	0,7	3,9	1,9	1,2	0,2	19,7	11,1
ЮФО	1,2	-0,8	<u>0,0</u>	0,0	0,7	1,3	0,5	-0,2	2,8	-3,5
СКФО	-0,5	-0,4	-0,3	<u>0,0</u>	-0,3	-0,3	0,2	-0,3	-1,9	-4,9
ПФО	2,5	0,8	0,6	0,2	<u>0,0</u>	-0,3	0,0	0,5	4,3	-6,6
УФО	5,8	1,9	2,6	0,7	1,7	<u>2,0</u>	1,4	0,9	17,1	10,7
СФО	6,0	0,8	1,8	0,9	2,0	1,1	<u>5,5</u>	0,3	18,4	9,8
ДФО	7,3	0,6	1,4	0,8	4,2	1,9	1,0	<u>3,4</u>	20,5	16,3
ВВЭ	25,0	8,6	6,3	3,0	10,9	6,3	8,6	4,2	73,0	
ВВС	10,3	1,6	2,2	1,0	5,6	3,3	2,3	0,8	27,0	
Итого	35,3	10,2	8,5	4,0	16,4	9,6	10,8	5,0	100,0	

Сокращения: ВВЭ – валовой внутренний эффект; ВВС – вклад внешних связей (регион «Заграница»); ВВ – валовой вклад; СВД – сальдо взаимодействия.

Предпоследний столбец таблицы 8.5 суммирует вклад каждого региона в прирост конечного потребления партнеров по коалициям. Только ЦФО и СКФО вносят отрицательные вклады. Самые существенные и примерно равные вклады вносят СЗФО, УФО, СФО и ДФО. Последний столбец таблицы 8.5 представляет

результат взаимодействия регионов в системе как сальдо. Сальдо взаимодействия СЗФО, УФО, СФО и ДФО в системе регионов положительные: валовые вклады этих регионов превышают получаемые ими внутренние эффекты вне зависимости от учета эффектов внешних связей. ЦФО, СКФО, ЮФО и ПФО демонстрируют противоположные соотношения и, соответственно, отрицательный знак сальдо. Таким образом, прогноз на 2030 г. обнаруживает высокую степень взаимозависимости региональных экономик РФ.

Совокупный внутренний эффект взаимодействия между регионами вносит 73% конечного потребления страны, тогда как внешняя торговля добавляет 27%. Это свидетельствует о высокой степени интеграции российской экономики в мировую и значимости стабильных внешнеэкономических отношений для благосостояния общества.

Резюмируя все изложенное выше, отметим, что перспективы развития федеративного государства неразрывно связаны с гармонией отношений между его субъектами. Взаимные претензии регионов возникают на почве представлений о несправедливости участия в общем потреблении по сравнению с независимым статусом, что продемонстрировала недавняя история подобных конфликтов в ЕС. В этих условиях важно объективно оценивать степень межрегиональной интеграции, которая обусловлена различиями регионов по наделенности ресурсами и технологиями и отсюда различиями в специализации в не меньшей степени, чем политикой в области федеративных отношений.

Для оценки степени взаимозависимости многорегиональной экономики России мы использовали метод коалиционного анализа, реализованный на базе пространственной модели «затраты-выпуск». Прогноз эффектов взаимодействия регионов во всех возможных коалициях на 2030 год показал, что Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа лучше всего адаптируются к разрыву межрегиональных связей по сравнению с центральными и южными регионами. Соответственно, Центральный, Север-Кавказский, Южный и Приволжский округа более всего выигрывают от интеграции в многорегиональную систему и от выхода на внешний рынок. Дальнейшие перспективы исследования связаны с введением условия равновесия, что позволит оценивать степень эквивалентности межрегионального обмена.

Литература

1. International Handbook on the Economics of Integration/ M. Jovanović (Ed.) – Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing, 2011. – 3 volumes – 1672 p.
2. *Felbermayr G., Heid B., Larch M., Yalcin E.* Macroeconomic potentials of transatlantic free trade: a high resolution perspective for Europe and the world // *Economic Policy*. – 2015. – Vol. 30. – № 83. – Pp. 491–537. DOI: 10.1093/epolic/eiv009.
3. Routledge Handbook of the Economics of European Integration / Badinger H., Nitsch V. (eds.) – London, New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2016. – 516 p.
4. *Röpke W.* International Economic Disintegration – London: William Hodge, 1942. – 283 p.
5. *Alesina A., Spolaore E.* On the Number and Size of Nations // *The Quarterly Journal of Economics*. – Vol. 112. – No. 4. – 1997. – Pp. 1027–1056. DOI:10.1162/003355300555411.
6. *Busch B., Matthes J.* Brexit – the economic impact: A meta-analysis// IW-Report. – 2016. – № 10. [Электронный ресурс]. URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2016/277405/Brexit_meta_study_IW_report.pdf (дата обращения: 28.02.2018).
7. European Parliament. An Assessment of Economic Impact of Brexit on the EU27. – 2017. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/595374/IPOL_STU\(2017\)595374_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/595374/IPOL_STU(2017)595374_EN.pdf) (дата обращения: 08.03.2018).
8. *Koks E.E., Carrera L., Jonkeren O., Aerts J.C.J.H., Husby T.G., Thissen M., Standardi G., Mysiak J.* Regional disaster impact analysis: comparing input–output and computable general equilibrium models // *Natural Hazards and Earth System Sciences*. – 2016. – No. 16. – Pp. 1911–1924. – DOI: 10.5194/nhess-16-1911-2016.
9. *Грассини М.* Проблемы применения вычислимых моделей общего равновесия для прогнозирования экономической динамики// Проблемы прогнозирования. – 2009. – № 2. – С. 30–48.
10. *Rojas-Romagosa H.* Trade effects of Brexit for the Netherlands/ CPB background document. – June 2016. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/CPB-Background-Document-June-2016-Trade-effects-of-brexit-for-the-netherlands.pdf> (date of access: 28.02.2018).
11. *Booth S., Howarth C., Persson M., Ruparel R., Swidlicki P.* What if ...? The consequences, challenges and opportunities facing Britain outside the EU // *Open Europe Report*. – 2015. – № 3. – [Электронный ресурс]. URL: [364](http://europas-krisen.zdf.de/media/downloads/Brexit/150507-</div><div data-bbox=)

- Open-Europe-What-If-Report-Final-Digital-Copy.pdf (дата обращения: 09.03.2018).
12. *Minford P.* Evaluating European Trading Arrangements// Cardiff Economics Working Paper. –2017. – No. E2015/17. [Электронный ресурс]. URL: http://patrickminford.net/wp/E2015_17.pdf. (дата обращения: 08.03.2018).
 13. *Ottaviano G.* European integration and the gains from trade // Routledge Handbook of the Economics of European Integration / Badinger H., Nitsch V. (eds.) – London: Routledge, Taylor & Francis Group. –2016. – Pp.173–187.
 14. *Felbermayr G., Gröschl J., Heiland I.* Undoing Europe in a New Quantitative Trade Model/ ifo Working Paper. – 2018. – No. 250. [Электронный ресурс].URL: <https://www.cesifo-group.de/DocDL/wp-2018-250-felbermayr-et-al-tarde-model.pdf> (дата обращения: 08.03.2018).
 15. *Costinot A., Rodriguez-Clare A.* Trade Theory with Numbers: Quantifying the Consequences of Globalization // Handbook of International Economics / Gopinath G., Helpman E., Rogoff K. (eds.) – Vol. 4.– Amsterdam: Elsevier. – 2014. – Pp. 197–261.
 16. *Sampson T.* Brexit: The Economics of International Disintegration // Journal of Economic perspectives. – 2017. – Vol. 31. – No. 4. – Pp. 163–184. – DOI: 10.1257/jep.31.4.163.
 17. *Chen W., Los B., McCann P., Ortega Argiles R., Thissen M., van Oort F.* The Continental Divide? Economic Exposure to Brexit in Regions and Countries on Both Sides of The Channel // Papers in Regional Science. – 2018. –Vol. 97. – Iss. 1. – P. 25–54. – DOI: 10.1111/pirs.12334.
 18. *Baier S , Bergstrand J.* Estimating the effects of free trade agreements on international trade flows using matching econometrics // Journal of International Economics. – 2009. – Vol. 77. – No. 1. – Pp. 63–76. DOI: 10.1016/j.jinteco.2008.09.006.
 19. *Dhingra S., Hwang H., Ottaviano G., Pessoa J., Sampson T., Van Reenen J.* The costs and benefits of leaving the EU: Trade effects. // Economic Policy. – 2017. – Vol. 32. – No. 92. – Pp. 651–705. DOI: 10.1093/epolic/eix015.
 20. *Feyrer J.* Trade and Income: Exploiting Time Series in Geography // NBER Working Paper. – 2009. – No. 14910. [Электронный ресурс].URL: <http://www.nber.org/papers/w14910> (дата обращения: 14.03.2018).

21. *Crafts N.* The Growth Effects of EU Membership for the UK: A Review of the Evidence // CAGE Online Working Paper Series. – 2016. – No. 280. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.smf.co.uk/wp-content/uploads/2016/04/SMF-CAGE-The-Growth-Effects-of-EU-Membership-for-the-UK-a-Review-of-the-Evidence.pdf> (дата обращения: 11.03.2018).
22. *Campos N., Coricelli F., Moretti L.* Economic Growth and Political Integration: Estimating the Benefits from Membership in the European Union Using the Synthetic Counterfactuals Method // IZA Discussion paper. – 2014. – No. 8162. [Электронный ресурс]. URL: <http://ftp.iza.org/dp8162.pdf> (дата обращения: 11.03.2018).
23. *Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А.* Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование / СО РАН, ИЭОПП, Гос. НИУ «Совет по изучению производит. Сил». – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007. – 370 с.
24. *Суслов В.И.* Многорегиональная оптимизационная модель: реальное значение и современная спецификация // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 19–45.
25. *Vasil'ev V.A., Suslov V.I.* Edgeworth equilibrium in a model of interregional economic relations // Journal of Applied and Industrial Mathematics. – 2011. – Vol. 5. – № 1. – Pp. 130–143. DOI:10.1134/S1990478911010145.
26. *Ершов Ю.С., Мельникова Л.В., Суслов В.И.* Практика применения оптимизационных мультирегиональных межотраслевых моделей в стратегических прогнозах российской экономики // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Социально-экономические науки. – 2009. – Т. 9. – Вып. 4. – С. 9–23.
27. *Pan Q., Richardson H.* Theory and Methodologies: Input-Output, SCPM and CGE // H. Richardson et al. (eds.) Regional Economic Impacts of Terrorist Attacks, Natural Disasters and Metropolitan Policies. – Switzerland: Springer International Publishing, – 2015. – 224 p. DOI: 10.1007/978-3-319-14322-4_2.
28. *Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В.* Коалиционный анализ: от республик СССР к регионам России // ЭКО. – 2016. – № 10. – С. 5–22.
29. *Суслов В.И., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М.* Макроэкономические взаимодействия в пространстве России // Экономические стратегии. – 2016. – № 5 (139). – С. 64–71.
30. *Nordhaus W.* Climate Clubs: Overcoming Free-Riding in International Climate Policy // American Economic Review. – 2015. – Vol. 105. – No. 4. – Pp. 1339–1370. DOI: 10.1257/aer.15000001.

31. Ossa R. Trade Wars and Trade Talks with Data // American Economic Review. – 2014. – Vol. 104. – No. 12. – Pp. 4104–4146. DOI: 10.1257/aer.104.12.4104.
32. Народное хозяйство СССР в 1989 г.: стат. ежегодник / Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1990. – С. 634–640.
33. Народное хозяйство СССР в 1990 году: стат. сборник / ЦСУ СССР. – М.: Финансы и статистика, 1991. – С. 636–643
34. Завельский М.Г., Львов Д.С. Механизм межрегиональных хозяйственных взаимодействий// Экономист. – 1991. – № 6. – С. 11–24.
35. Кёёрна А. Хозрасчет региональный // Вопросы экономики. – 1988. – № 8. – С. 65–72.
36. Гранберг А.Г. Межреспубликанские экономические связи // Вестник Российской академии наук. – 1992. – № 2. – С. 3–14.
37. Документы об основах государственного строя (законы, указы, распоряжения) [Эл. ресурс] / Управление делами Президента Азербайджанской Республики. Президентская библиотека. 457 с. URL: http://files.preslib.az/projects/republic/ru/azr4_4.pdf (дата обращения: 01.09.2016).
38. Гранберг А.Г. Проблемы межрегиональных экономических отношений // Экономика и математические методы. – 1990. – Т. 26. – № 1. – С. 93–104
39. Селиверстов В.Е. Интеграционные связи союзных республик и их анализ на основе межрегиональных межотраслевых балансов // Экономика и математические методы. – 1991. – Т. 26. – № 1. – С. 87–97.
40. Суслов В.И. Измерение эффектов межрегиональных взаимодействий: модели, методы, результаты// – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. 1991. – 252 с.
41. Гранберг А.Г., Суслов В.И. Коалиционный анализ многорегиональных систем: теория, методология, результаты анализа (СССР накануне распада): науч. докл. / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 1993. – 63 с.
42. Ибрагимов Н.М. Моделирование торгово-экономического взаимодействия региональных экономических систем: Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13. – Новосибирск, 2006. – 209 с. РГБ ОД, 61:06–8/1869
43. Еришов Ю.С., Ибрагимов Н.М., Мельникова Л.В. Современные постановки прикладных межрегиональных межотраслевых моделей // Исследования многорегиональных экономических систем: опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем: сб. ст. / под ред. В.И. Суслова / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2007. – С. 29–59.