

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИРИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

А.Н. Буфетова

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ:
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
ПОСТСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА**

Новосибирск
2023

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р)30-2
Б 939

DOI 10.36264/978-5-89665-378-3-2023-014-218

Рецензенты:

д.э.н. Г.М. Мкртчян,
д.э.н. В.И. Клисторин,
д.э.н. Е.А. Коломак

Б 939 Буфетова А.Н. Пространственное распределение экономической активности в России: основные тенденции постсоветского периода. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. – 218 с.

ISBN 978-5-89665-378-3

В монографии представлен анализ изменения пространственного распределения экономической активности в РФ в постсоветский период с использованием методов анализа динамики распределения, основанных на теории марковских процессов. Результаты включают оценки тенденций пространственной концентрации экономической активности, поляризации регионов и городов РФ по ее уровню; выявление регионов, формирующих «клубы конвергенции» и «ловушки» низкого и среднего уровня развития; характеристику особенностей пространственных переливов роста для регионов разного уровня экономического развития.

Работа может быть полезной для научных сотрудников, практиков и студентов экономических специальностей, чьи интересы связаны с исследованием проблем городского и пространственного развития.

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

Утверждено к печати Ученым советом Института экономики
и организации промышленного производства СО РАН

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р)30-2

ISBN 978-5-89665-378-3

© ИЭОПП СО РАН, 2023
© Буфетова А.Н., 2023

INSTITUTE OF ECONOMICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING
SIBERIAN BRANCH OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

A.N. Bufetova

**SPATIAL DISTRIBUTION
OF ECONOMIC ACTIVITY IN RUSSIA:
MAIN TRENDS
IN THE POST-SOVIET PERIOD**

Novosibirsk
2023

Bufetova A.N. Spatial Distribution of Economic Activity in Russia: Main Trends of the Post-Soviet Period. – Novosibirsk: IEIE SB RAS, 2023. – 218 p.

The monograph presents an analysis of the change in the spatial distribution of economic activity in the Russian Federation in the post-Soviet period using methods of analysis of distribution dynamics based on the theory of Markov processes. The results include assessments of trends in the spatial concentration of economic activity, polarization of regions and cities of the Russian Federation by economic activity level; identification of regions forming "convergence clubs" and "traps" of low and medium level of development; characterization of the features of spatial growth spillovers for regions of different levels of economic development.

The book can be useful for researchers, practitioners and students of economic specialties, whose interests are related to the study of urban and spatial development problems.

The monograph was prepared within the framework of the state assignment under the research plan of the IEIE SB RAS, project 5.6.6.4. (0260-2021-0007) "Tools, technologies and results of analysis, modeling and forecasting of spatial development of socio-economic system of Russia and its particular territories" № 121040100262-7.

Approved for printing by the Academic Council of
the Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
ГЛАВА 1. Пространственное неравенство экономического развития России в XXI веке: теоретические объяснения и эмпирические исследования	10
1.1. Теории пространственного развития.....	10
1.2. Основные методы анализа пространственного неравенства.....	17
1.3. Неоднородность социально-экономического развития регионов России: тенденции постсоветского периода	21
ГЛАВА 2. Методы анализа динамики распределения на основе теории марковских случайных процессов в исследовании неоднородности пространственного развития	33
2.1. Метод анализа динамики распределения, использующий теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и дискретным пространством состояний.....	33
2.2. Метод анализа динамики распределения, использующий теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний.....	41
2.3. Методы анализа динамики распределения, использующие теорию марковских случайных процессов, в исследовании межрегиональных переливов роста.....	47
2.4. Комплексная характеристика неоднородности пространственного развития с использованием методов, основанных на теории марковских процессов	52
ГЛАВА 3. Межрегиональное распределение экономической активности в России в XXI веке	60
3.1. Пространственная концентрация экономической активности и поляризация регионов России	62
3.2. Особенности пространственной концентрации экономической активности в европейской и азиатской частях России	77
3.3. Тенденции пространственной концентрации населения в РФ	86
3.4. Эффективность региональных экономик: дивергенция или конвергенция?	98
3.5. Пространственные переливы роста и поляризация регионов	108

ГЛАВА 4. Динамика распределения размеров городов России.....	125
4.1. Теории развития городских систем	125
4.2. Трансформация городской системы России и неоднородность развития городов в постсоветский период.....	132
4.3. Анализ динамики распределения размеров городов РФ	139
4.4. Динамика распределения размеров нестоличных городов регионов	160
ГЛАВА 5. Региональная политика в условиях поляризованного пространственного развития: основные подходы	183
Литература	193
Приложение.....	208

ПРЕДИСЛОВИЕ

Экономическое развитие пространства не происходит равномерно, оно сконцентрировано на территориях, обладающих теми или иными конкурентными преимуществами. Начиная с отмены централизованного регулирования развития экономики, в России начался процесс пространственной концентрации экономической активности и усиления межрегионального и внутрирегионального неравенства. Проблема степени и динамики пространственного неравенства, факторов, влияющих на него, неизменно находится в фокусе интереса не только исследователей, но и политиков и общественности. И хотя неравномерность – свойство внутренне присущее развитию пространства, чрезмерная его степень считается неприемлемой. Есть несколько аргументов в пользу недопустимости высокого пространственного неравенства.

Во-первых, чрезмерное неравенство в распределении благосостояния между территориями недопустимо с моральной точки зрения.

Во-вторых, чрезмерное пространственное неравенство может угрожать возникновением сепаратистских настроений, представлять риск для единства страны.

Эти два аргумента являются серьезным обоснованием необходимости расходов, направленных на выравнивание бюджетной обеспеченности и гарантированного равного доступа всех граждан к общественным благам, предоставляемым государством, независимо от места их проживания.

В-третьих, с экономической точки зрения высокая степень неравномерности пространственного развития, концентрация экономической активности на ограниченном числе территорий – в крупнейших городах или ведущих регионах, приводит к недоиспользованию потенциала других территорий – малых и средних, больших городов, регионов среднего и низкого уровня развития, то есть неэффективному использованию пространства как ресурса экономического развития.

В-четвертых, одним из ресурсов экономического развития, связанным с пространственным размещением экономической активности, являются пространственные экстерналии, возникающие в результате взаимодействий территорий – регионов или населённых пунктов. Положительные пространственные экстерналии – это выгода в виде ускорения темпов роста экономики, которую получают менее развитые территории от соседства с более развитыми. Однако, чтобы воспользоваться этой выгодой, зачастую только пространственной близости недостаточно. Важна еще функциональная, структурно-технологическая, институциональная, когнитивная и др. близость. А высокая степень экономического неравенства территорий

может быть причиной отсутствия такого рода близости, что может стать препятствием на пути распространения положительных пространственных экстерналий и таким образом снижать эффективность использования пространства как ресурса развития.

Последние два аргумента являются обоснованием необходимости поддержки экономического развития территорий с низким и, возможно, средним его уровнем, и таким образом смягчения их дифференциации.

Таким образом, мониторинг степени пространственного неравенства является актуальным для стран с высоким его уровнем. Но для выбора инструментов политики, снижающей неравенство, информации только о его динамике недостаточно.

В основных документах, касающихся пространственного развития Российской Федерации и его регулирования – Основых государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года и в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. высокий уровень межрегионального социально-экономического неравенства, неравномерное распределение производительных сил и расселения на территории страны указывается в качестве одной из основных проблем пространственного развития Российской Федерации [Основы ...; Стратегия ...]. Сокращение же межрегиональных различий провозглашено целью Стратегии и основным результатом реализации государственной политики регионального развития. Однако, «сокращение различий в уровне социально-экономического развития регионов» [Основы ...] при высокой степени их дифференциации и разнообразия не допускает унифицированного подхода при выработке государственной политики регионального развития. Очевидно, поэтому одним из основных принципов государственной политики регионального развития является «дифференцированный подход к реализации мер государственной поддержки регионов и муниципальных образований в зависимости от их социально-экономических и географических особенностей» [Основы ...]. Дифференцированный подход требует тщательного изучения регулируемых объектов, характера их неравенства и его динамики. Необходимость получения разнообразных характеристик пространственного неравенства, особенностей его динамики, делает его исследование остро актуальным, особенно в стране, где степень пространственного неравенства высока.

В главе 1 предлагается обзор теорий пространственного развития и основных инструментов, используемых в анализе пространственного неравенства, а также рассмотрены и обобщены результаты исследований пространственной неоднородности социально-экономического развития России в постсоветский период.

В главе 2 представлены методы анализа динамики распределения, основанные на теории марковских случайных процессов и применяемые в анализе пространственного неравенства, и предлагается методологический подход к исследованию неоднородности пространственного развития.

Глава 3 посвящена описанию результатов анализа динамики пространственного распределения экономической активности в России в XXI веке, полученных с использованием сформулированного во второй главе методологического подхода. Тестируется гипотеза углубления поляризации регионов РФ по уровню экономической активности и формирования «ловушек» низкого и среднего уровня развития, определяются группы регионов, формирующие «клубы конвергенции» в долгосрочном периоде, исследуются особенности пространственных переливов роста между регионами с разным уровнем экономической активности и их роль в динамике пространственного неравенства.

В главе 4 распределение экономической активности рассматривается на уровне более мелких пространственных объектов – городов. Кратко представлены основные теории развития городских систем, обобщены результаты исследований городской системы России и ее трансформации в постсоветский период. Обсуждаются результаты анализа динамики распределения размеров городов РФ, а также особенности динамики распределения размеров городов для их групп, различающихся размером, статусом, местоположением, полученные с использованием методов, основанных на теории марковских процессов.

Глава 5 посвящена обсуждению основных подходов к формированию политики пространственного развития в условиях усиления поляризации пространственного распределения экономической активности и слабых переливов роста.

ГЛАВА 1

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ НЕРАВЕНСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ В XXI ВЕКЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБЪЯСНЕНИЯ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1. Теории пространственного развития

Проблема пространственного развития – одна из важнейших, находящихся в центре внимания региональной науки, давний интерес к ней привел к формированию нескольких теоретических направлений. Первая группа теорий региональной экономики – теории регионального роста – фокусируется на пространственных аспектах экономического роста. При этом регионы рассматриваются как внутренне однородные, то есть условия предложения (обеспеченность факторами производства, отраслевая и производственная структура) и условия спроса (вкусы и предпочтения потребителей) на внутрирегиональном пространстве одинаковы и могут быть выражены вектором совокупных социально-экономических и демографических характеристик. Преимущество такой концепции пространства в том, что она позволяет использовать макроэкономические модели роста для исследования региональных экономик. В этом случае разница изучаемых объектов состоит в том, что регионы отличаются от стран значительной внешней открытостью для движения факторов производства. Использование таких моделей исключает из рассмотрения любой механизм межрегиональной агломерации, преимущества пространственной близости, вместо этого предполагает неравную обеспеченность регионов факторами производства, неравные условия спроса и межрегиональные различия в производственных технологиях как факторах, определяющих траектории регионального роста. Такие предпосылки лежат в основе теории экспортной базы, неоклассической теории регионального роста и теории межрегиональной торговли.

Первые региональные теории и модели представляют рост как результат увеличения спроса на товары местного производства и используют типично кейнсианскую концепцию, согласно которой развитие заключается в росте производства, доходов и занятости.

Согласно этому подходу, повышение спроса на товары местного производства не ограничивается увеличением занятости и доходов тех, кто занят в секторе, производящем эти товары, а распространяется на другие сектора экономики региона, что, в конечном счете, приводит к росту доходов и занятости во всем регионе. Таким образом, рост региона зависит от того, в какой степени его производственная структура специализируется на товарах, пользующихся спросом на внешнем рынке. Самая известная в этом классе моделей – модель экспортной базы [North, 1955]. Кейнсианские теории корректно применимы к анализу краткосрочного периода при предположении, что производственные мощности региона способны удовлетворить растущий спрос. В долгосрочном периоде возможности роста еще зависят от способности производителей сохранять свои конкурентные позиции и в дальнейшем.

Другое теоретическое направление фокусируется исключительно на компонентах предложения, считая главным источником регионального роста обеспеченность факторами производства. Это неоклассические модели, предполагающие совершенную конкуренцию на рынках товаров и факторов производства, и использующие производственную функцию, характеризующуюся постоянной отдачей и убывающей предельной производительностью факторов. Начало неоклассическим моделям роста было положено в работах Р. Солоу и Т. Свана [Solow, 1956; Swan, 1956], а траектория роста экономики в них, в конечном счете, определяется темпами роста капитала и трудовых ресурсов, а также темпами технического прогресса. При предположении, что производственные функции одинаковы во всех регионах, равно как и норма сбережения и норма выбытия основного капитала, а также темп роста рабочей силы, уровни душевых доходов в них неизбежно будут сближаться. В моделях, не допускающих возможность межрегионального перетока факторов производства, темп роста региональной экономики будет замедляться с ростом капиталовооруженности и приближения ее к стационарному уровню, ввиду принятых свойств производственной функции. При этом экономики с исходно более низким уровнем капиталовооруженности растут быстрее, чем экономики с более высоким ее исходным уровнем, за счет чего происходит процесс конвергенции региональных экономик.

Условие схожести структурных характеристик региональных экономик (производственных функций, нормы сбережения и выбытия капитала, темпов роста рабочей силы) являются нереальными, поэтому конвергенция если и возможна, то среди регионов, близких между собой по указанным характеристикам, образующим так называемые «клубы конвергенции».

В теориях регионального роста, основанных на неоклассических моделях и предполагающих совершенную мобильность факторов производства – труда и капитала, конвергенция регионов происходит в результате перемещения капитала из регионов с низкой его предельной отдачей (капиталоизбыточных) в регионы с высокой предельной отдачей капитала (трудоизбыточных), а труда – в противоположном направлении. Перемещение ресурсов происходит пока не выровняются предельные отдачи ресурсов, или, что эквивалентно, ставки заработной платы и нормы прибыли в регионах.

Модели межрегиональной торговли используют концепцию сравнительного преимущества, впервые предложенную Д. Рикардо в его классической модели международной торговли. Согласно теории сравнительных преимуществ, регион специализируется на производстве и экспорте тех товаров, которые он производит с относительно более низкими издержками. То есть даже если регион неэффективен в своих производственных процессах, по сравнению с любым другим регионом страны, он, тем не менее, может производить и экспортировать товары, в производстве которых он относительно менее неэффективен. Таким образом, регион всегда сможет получить свою роль в международном разделении труда, специализируясь на производстве того блага, в котором он относительно более эффективен.

Другой большой класс теорий концентрирует внимание на механизмах регионального роста, на объяснении того, почему производство в одних регионах оказывается более эффективным, чем в других. Это теории кумулятивного роста, которые считают внутрирегиональное пространство дифференцированным, его привлекательность в разных локациях для фирм и домашних хозяйств различной, что приводит к поляризации пространства, формированию центрo-периферийной структуры и запускает механизм замкнутой кумулятивной причинности (Г. Мюрдаль, Ф. Перру, Т. Хегерstrand, Ж-Р. Будвиль, П. Потье, Х. Р. Ласуэн,

Дж. Фридман и др. [Murdal, 1957; Streeten P., 1990, Гранберг, 2000; Ф.Перру, 2007; Friedmann, 1966; Lasuén, 1969]). С точки зрения теорий кумулятивного роста пространство, обладая внутренней неоднородностью, развивается неравномерно. Исходные преимущества некоторой локации в виде запасов минеральных ресурсов, конкурентных преимуществ в производстве экспортного товара, географического положения и т.д. делает ее привлекательной для фирм и домашних хозяйств. Для производителей важным фактором является доступ к ресурсам, производственным технологиям, развитый рынок промежуточных товаров и услуг, рабочей силы, производственная инфраструктура, формирующиеся в процессе пространственной концентрации производства и, конечно же, емкий рынок конечной продукции. Близкое расположение облегчает переливы знания (knowledge spillovers) между предприятиями как одной, так и различных отраслей, способствуя повышению их эффективности. Домашние хозяйства привлекает разнообразие предложения потребительских товаров и услуг, большая емкость рынка труда и более высокие ставки заработной платы ввиду устойчивого и значительного спроса на труд со стороны многочисленных работодателей. Рост спроса со стороны фирм на промежуточные товары, со стороны фирм и домашних хозяйств на конечные товары увеличивает эффективность их производства за счет эффекта масштаба. Высокая эффективность производства и высокая емкость рынков привлекает новых производителей, потребителей, рабочую силу. Цепь причинных связей замыкается. Так, действие агломерационных сил приводит к концентрации экономической деятельности в «центрах», за счет оттока факторов производства с периферии. Этот эффект «вымывания» ресурсов периферии, ведет к усилению поляризации пространства.

Вместе с тем, кроме действующих таким образом центростремительных сил возможны и эффекты распространения. Центры не только стягивают экономическую активность с периферии, но и генерируют импульсы развития. Возможная диффузия инноваций и технологий, понимаемых в широком смысле, включающих модели управления, организации производства, институты и т.д., перенос производств из центра на периферию способствует ее развитию, хотя и не дает значительно сокращаться ее отставанию от центра.

Таким образом, пространственное взаимодействие регионов может оказывать как негативное, так и позитивное влияние на их развитие, усиливая или смягчая неравномерность развития.

Для обозначения влияния, которое оказывают соседние территории или другие экономические объекты друг на друга, используется термин эффект перелива (в ряде публикаций спилловер-эффект от англ. spillover effect). Частным случаем эффектов перелива являются внешние эффекты или экстерналии – дополнительные выгоды или издержки, возникающие у третьих лиц, которые не отражены в рыночных ценах.

Несмотря на то, что концепция пространственных эффектов перелива использовалась во многих традиционных теориях регионального развития, только в начале 90-х годов XX века она стала широко распространяться в экономической литературе, во многом благодаря развитию техники эконометрического анализа, которая позволила выявить наличие, природу и силу пространственных экстерналий, вызванных географической близостью экономических объектов. Однако вопрос о механизмах пространственных эффектов перелива до сих пор остается открытым. Наиболее известны, исследованы и описаны в литературе эффекты перелива знаний (knowledge spillovers), отраслевые эффекты перелива (industry spillovers) и эффекты перелива роста (growth spillovers) или пространственные внешние эффекты (пространственные экстерналии). В дальнейшем речь пойдет о пространственных внешних эффектах – ситуациях, когда динамика локальной экономики (района, агломерации, региона) оказывает влияние на динамику соседних экономик.

Каналами распространения пространственных экстерналий являются торговые отношения и межрегиональная мобильность факторов производства. Так, рост региональной экономики приводит к росту дохода, и, как следствие, к росту спроса как на производимые, так и импортируемые в регион товары. Рост импорта с положительным мультипликативным эффектом оказывает воздействие на региональные экономики, производящие и экспортирующие блага в этот регион. Кроме того, рост региональной экономики создает растущий спрос на рынке труда, а рост дохода генерирует дополнительный прирост сбережений. Последние в результате экспорта капитала могут быть использованы для раз-

вития соседних экономик, а дефицит рабочей силы в растущем регионе может покрываться притоком мигрантов из других регионов, что улучшит ситуацию на их рынках труда. Какая же роль в работе этих передаточных механизмов принадлежит пространству?

Прежде всего любые взаимодействия экономических субъектов и их эффективность определяются пространственной близостью. Именно пространственная близость облегчает обмен информацией, идеями, контакты, торговые и другие рыночные взаимодействия. Эффекты перелива роста всегда считались более сильными между соседними территориями, поскольку близость к растущему региону – фактор, способствующий развитию других территорий, а расстояние – фактор, препятствующий их развитию. Доступ к информации, технологическим знаниям, рынкам товаров, рынкам факторов производства – необходимые условия для роста местного рынка, в то время как расстояние до гипотетического экономического центра определяет издержки транспортировки конечных и промежуточных благ, сырья, комплектующих, более высокие затраты на получение и обмен информацией, затрудняет адаптацию инноваций. Всё это в совокупности затрудняет экономическое развитие и сдерживает рост конкурентоспособности. При этом потенциал роста одного региона может и негативно влиять на траектории роста соседних регионов, которые становятся донорами материальных и нематериальных ресурсов, страдают от их постепенного истощения и последующего замедления роста.

Однако же территориальная близость не гарантирует автоматически распространения пространственных экстерналий. При прочих равных условиях они могут проявляться с разной силой, что вызывает предположение о наличии каких-то фильтров на их пути, т.е. важна не только территориальная близость, но и способность воспринимать исходящие от региона-центра импульсы роста. Так, необходимы функциональные элементы (развитый производственный сектор, специализированная производственная структура), создающие возможности региона удовлетворять внешний спрос, привлекать ресурсы, в результате чего он становится чистым экспортером продуктов и чистым импортером ресурсов. Важны и более сложные элементы, объясняющие процесс обучения, при этом процесс взаимодействия между действующими акторами на локальном уровне представляется важнейшим

элементом обучающего процесса. В данном случае пространство рассматривается не просто как территория, наполненная неким функционалом (производственная структура), но и «содержащая» иерархическую систему экономических и социальных взаимодействий. То есть роль пространства определяется не только географической, но и функциональной и когнитивной близостью (общие поведенческие коды, общая культура, взаимное доверие, чувство принадлежности). Когнитивная близость определяет способность региона извлекать наибольшую выгоду из доступа к информации, знанию, которая зависит от нематериальных факторов, таких как понимание, обычаи и неформальные правила, которые облегчают координацию экономической деятельности и позволяют экономическим акторам работать совместно в условиях неопределенности [Capello, 2009].

Современные теории регионального роста сочетают традиционные инструменты экономической теории (оптимизация выбора фирм и домашних хозяйств) и эффекты агломерации в виде производственной функции с возрастающей отдачей от масштаба. Включение в модель производственной функции с возрастающей отдачей от масштаба потребовало отказа от гипотезы совершенной конкуренции. Этот шаг был сделан в моделях «новой экономической географии» [Krugman, 1991; Krugman and Venables, 1996]. Эти модели описывают поляризацию пространства, где развитие происходит благодаря эффекту масштаба, то есть снижению удельных затрат с ростом масштабов производства (на уровне фирм и региона), а также благодаря близкому расположению большого числа предприятий, принадлежащих как одной (локализационная экономия), так и разным отраслям (урбанизационная экономия)¹. Учет в моделях возможных эффектов агломерации, их положительных и отрицательных обратных связей сделал возможным множественность состояний равновесия, в зависимости от начальных условий – силы внутренней экономии от масштаба и величины и структуры транспортных издержек. Например, если внутренняя экономия от масштаба сильна, а транспортные издержки низки, географическая концентрация экономической активности будет сохраняться и усиливаться.

¹ Подробнее эти виды экономии будут рассмотрены в главе 4

Причина в том, что размещение фирм в местах концентрации экономической активности позволяет извлекать выгоду из внутренней экономии на масштабе за счет большого рынка. И эта выгода превышает издержки транспортировки ресурсов. Высокий спрос порождает высокое и разнообразное предложение, что привлекает новых работников, потребителей и фирмы.

Высокие же транспортные расходы препятствуют сосредоточению экономической активности в одной локации, «защищая» производителей из периферийных районов от конкуренции фирм, расположенных в крупных агломерациях. Если же промышленный сектор является основным источником спроса на промышленную продукцию, а транспортные затраты увеличиваются с ростом расстояния, фирмы будут объединяться в кластеры, и вместо моноцентрического сформируется полицентрическое пространство, где будет существовать несколько кластеров. Таким образом, новая экономическая география считает неравномерное региональное развитие результатом технического прогресса и работы рыночного механизма.

Итак, с точки зрения теорий регионального роста и развития динамика пространственного неравенства может быть весьма различной – от его сокращения, то есть конвергенции экономик в неоклассических теориях роста, до дивергенции экономик и поляризации пространства в теориях кумулятивного развития и моделях новой экономической географии. Тем не менее, тезис о неоднородности экономического развития пространства как его объективном и неотъемлемом свойстве на сегодня является общепризнанным.

Какими инструментами чаще всего пользуются исследователи в анализе неоднородности пространственного развития? Краткому ответу на этот вопрос посвящен следующий параграф главы.

1.2. Основные методы анализа пространственного неравенства

Наиболее распространённым и часто используемым инструментом анализа динамики неравенства развития экономик является тестирование гипотезы конвергенции, то есть уменьшения со временем разброса показателей (исходно – душевых доходов) в изучаемой совокупности.

Идея конвергенции, то есть сближение экономик (стран, регионов) по уровню душевых доходов, следует из неоклассических моделей роста и состоит в том, что бедные экономики, то есть имеющие меньший запас капитала и дохода на душу населения, развиваются быстрее, чем богатые. Это утверждение и получило название гипотезы конвергенции. Существует три ее варианта: σ -конвергенция, абсолютная и условная β -конвергенция.

σ -конвергенция обычно определяется как сокращение во времени вариации значений исследуемого показателя, обычно душевого дохода (ВВП или ВРП), но возможно рассмотрение и других показателей. Название этому виду конвергенции дал первоначально используемый измеритель неравенства – стандартное отклонение логарифма среднедушевых доходов $\sigma_t = \sigma(\ln y_t)$, где y_t – среднедушевые доходы в экономике в момент времени t . В дальнейшем для оценки степени неравенства экономик по доходу использовались и другие показатели неравенства – коэффициент вариации, индексы Джини, Тейла, Аткинсона и др.

Концепция β -конвергенции порождена неоклассической моделью экономического роста Солоу-Свана. β -конвергенция, согласно определению Х. Сала-и-Мартина, – это отрицательная зависимость темпов роста душевого дохода экономики от его исходного уровня. Если при этом рассматриваемые экономики структурно однородны – потребители имеют одинаковые предпочтения, производители используют одинаковые технологии, то «отстающие», развиваясь быстрее, будут догонять «лидеров», и экономики будут сближаться по уровню среднедушевых доходов.

Абсолютная β -конвергенция проявляется в отрицательной зависимости темпов роста душевого дохода экономики от его исходного уровня. Тестируется наличие β -конвергенции на основе оценки параметров уравнения

$$\ln \left(\frac{y_T}{y_0} \right) = \alpha + \beta \ln y_0, \quad (1.1)$$

где y_0 – душевой доход в начальном году рассматриваемого периода, y_T – душевой доход в конце периода.

Отрицательный знак коэффициента β , подтверждает наличие β -конвергенции, поскольку в этом случае темпы роста дохода экономик тем выше, чем ниже его исходный уровень.

Применение этого подхода наталкивается на ряд серьезных ограничений. Во-первых, условие одинаковости предпочтений и технологий является нереалистичным. Во-вторых, абсолютная β -конвергенция возможна только если норма накопления в рассматриваемом периоде постоянна (то есть экономики описываются моделью Солоу-Свана) или же при предположении, что траектории экономического роста всех экономик рассматриваемой совокупности близки к равновесным [Глушенко, 2012]. В-третьих, согласно модели, душевой доход (y) – это добавленная стоимость на одного работника. Использование других показателей приводит к необходимости принимать ряд дополнительных предположений [Глушенко, 2012, с.31]. В-четвертых, уравнение β -конвергенции справедливо только в случае, если экономический рост действительно имеет место.

Ввиду достаточно жестких, нереалистичных в большинстве случаев предпосылок модели, оценки абсолютной β -конвергенции, достаточно многочисленные в 80-е годы XX столетия, не увенчались успехом, а исследования переключились на поиски условной β -конвергенции.

При тестировании гипотезы условной β -конвергенции [Barro and Sala-i-Martin, 1992; Mankiw, Romer and Weil, 1992; Galor, 1996; Durlauf, 1996] принимается во внимание не только исходный уровень капитала на душу в экономике, но и другие ее характеристики: качество человеческого капитала, демографическая динамика, политика государства, институциональные особенности и проч. В рамках этой гипотезы предполагается, что конвергенция должна наблюдаться только среди однородных по некоторому набору признаков экономик, которые образуют «клубы конвергенции». Однако, как указывали сами Р. Барро и Х. Сала-и-Мартин, при этом общая сходимость всех экономик, снижение их дифференциации, совершенно не обязательна [Глушенко, 2010, 2012].

Для проверки гипотезы условной β -конвергенции («клубной» конвергенции) производится оценка параметров уравнения

$$\ln(y_{Ti}/y_{0i}) = \alpha' + \alpha(x_{i_1}, \dots, x_{i_m}) + \beta \ln y_{0i} \quad (1.2)$$

где $x_{i_1}, \dots, x_{i_m}$ – параметры, описывающие структурные характеристики экономик, определяющие траектории их равновесного роста [Глушенко, 2010].

В этом случае снижение общего неравенства зависит от взаимного расположения стационарных траекторий роста всех экономик (они могут быть параллельными, расходящимися или сближающимися) [Глущенко, 2010, 2012]. В работах [Quah, 1993; Furceri, 2005; Wodon, Yitzhaki, 2006; Глущенко, 2012] показано, что из σ -конвергенции следует β -конвергенция, однако обратное не обязательно верно. Таким образом, тестирование условной β -конвергенции оказывается несостоятельным инструментом анализа динамики неравенства экономик. Подтвержденная условная β -конвергенция не означает снижения неравенства экономик по исследуемому показателю, а при наличии в рассматриваемой совокупности групп однородных экономик, анализ β -конвергенции не позволяет их выявить и даже не дает возможности установить наличие таких групп [Глущенко, 2012]. Если же обнаруживается σ -конвергенция, то есть сближение показателей экономик, то наличие β -конвергенции не даст уже никакой новой информации о динамике неравенства экономик. Таким образом, наиболее надежным инструментом исследования представляется тестирование гипотезы σ -конвергенции. Однако, оно позволяет только лишь подтвердить или опровергнуть существование конвергенции экономик по рассматриваемому признаку.

Ограниченность анализа неравенства на основе расчета коэффициентов неравенства (тестирования гипотезы σ -конвергенции) связана и с недостатком внимания, уделяемого поведению всех экономик исследуемой их совокупности во всем диапазоне значений анализируемого показателя, в том числе в хвостах распределения. Величина и динамика индексов неравенства не позволяет установить особенности распределения показателей совокупности изучаемых экономик (районов, агломераций, регионов, более крупных территорий), определить, является ли их совокупность фрагментированной или сбалансированной, имеется ли доминирующее большинство, как меняется характер распределения исследуемого показателя. Для получения более полного представления о характере и динамике распределения показателей исследуемых экономик, Д. Куа предложил использовать для анализа неоднородности экономического развития территорий подход к анализу динамики распределения, основанный на теории марковских случайных процессов с дискретным временем [Quah, 1993]. Этот подход будет подробнее рассмотрен в главе 2.

Непосредственно не связанные с измерением и анализом динамики неравенства, но достаточно распространенные и информативные методы исследования пространственного развития – регрессионный анализ, в том числе пространственный, а также методы группировок. Подробное рассмотрение этих инструментов анализа не входит в план данной работы, но не упомянуть их кратко мы не можем. Методы регрессионного анализа позволяют выявить факторы, определяющие развитие экономик, а значит, влияющие в той или иной мере на изменение самого пространственного неравенства. Методы пространственной эконометрики позволяют учесть и оценить фактор пространственной взаимозависимости в динамике переменных исследуемых экономик (спилловер-эффекты или эффекты перелива), наличие которых может способствовать как смягчению, так и усилению пространственного неравенства, в зависимости от направленности их действия. Различные методы группировок позволяют выявить группы экономик (регионов, городов и проч.), внутренне однородных по тем или иным характеристикам, при более существенной межгрупповой неоднородности, обосновав таким образом поляризацию исследуемой совокупности.

1.3. Неоднородность социально-экономического развития регионов России: тенденции постсоветского периода

Начавшиеся в конце XX века рыночные преобразования, в том числе отмена регулирования ценообразования и движения факторов производства – труда и капитала, сформировали ожидания изменений в пространственном размещении экономической активности, в уровне социального и экономического пространственного неравенства, и привлекли внимание ученых к проблеме неоднородности пространственного социально-экономического развития России. Неослабевающий на протяжении всего постсоветского периода интерес к этой проблеме привел к формированию различных направлений исследований, результаты которых позволяют достаточно комплексно охарактеризовать основные тенденции пространственного развития страны. Далее в этом параграфе рассмотрим, не претендуя на полноту, основные, на наш взгляд, направления исследований пространственной неоднородности социального и экономического развития России, позволившие выявить ее главные особенности.

Одно из первых таких направлений – тестирование гипотез конвергенции. Работы, в которых тестируются гипотезы σ - и β -конвергенции, показывают противоречивые результаты, что, вероятно, связано с различными периодами и показателями исследования, а также несоответствием реальных условий предпосылкам тестируемой (неоклассической) модели. Так, в работе Ф. Карлёр и Е. Шариповой [Carluer, Sharipova, 2004] подтверждена безусловная β -конвергенция и σ -конвергенция для регионов РФ в период 1994–1999 гг. по показателю ВРП, а также условная β -конвергенция для показателей ВРП и объема промышленного производства. Л. Соланко [Solanko, 2008] не обнаружила σ -конвергенции душевых доходов в 1992–2005 гг., но нашла подтверждение безусловной и условной β -конвергенции. Коллектив авторов из ИЭПП [Экономико-географические ..., 2007], используя информацию о реальных величинах ВРП в 1998–2004 гг., пришли к выводу, что нельзя ни подтвердить, ни опровергнуть существование σ -конвергенции, а также, что нет надежных свидетельств в пользу безусловной β -конвергенции. К. Холодилин, А. Ощепков и Б. Силиверстовс [Холодилин и др., 2009] нашли подтверждение существованию безусловной β -конвергенции российских регионов по показателю реального ВРП в чуть более длинном периоде 1998–2006 гг. Е. Коломак не нашла статистически значимого подтверждения существования как безусловной, так и условной β -конвергенции регионов по уровню ВРП в 1995–2006 гг. Для показателей же душевых доходов населения и бюджетной обеспеченности населения регионов было найдено подтверждение существования как безусловной, так и условной β -конвергенции, очень медленной для душевых доходов и более быстрой – для бюджетной обеспеченности населения [Коломак, 2010]. То есть политика сглаживания межрегионального неравенства в исследованном периоде оказалась результативной в социальной сфере и не достигла цели в экономической сфере.

Х. Блохлигер и О. Дюран-Лассерв, рассматривая более длительный период 1998–2015 гг., обнаружили подтверждение σ -конвергенции и условной β -конвергенции душевого ВРП темпом около 2%, что соответствует «железному закону конвергенции», выявленному в большинстве межстрановых исследований. Следовательно, делают выводы авторы, условные факторы, сдерживаю-

щие конвергенцию между российскими регионами, представляются столь же значительными, как если бы эти регионы были независимыми странами [Blöchliger H., Durand-Lasserve O., 2018].

Дополняют исследования динамики неравенства по широкому кругу экономических и социальных показателей с использованием разнообразных индексов неравенства многочисленные работы второго направления. В работе М. Брэдшоу и К. Вартапетова [Bradshaw & Vartapetov, 2003] с помощью набора показателей неравенства (коэффициент вариации, стандартное отклонение, коэффициенты Джини и Тейла и др.) анализируется динамика неравенства различных региональных показателей – ВРП, доходов населения, безработицы, потребления, социальных индикаторов и показателей здоровья – в 90-е годы XX века (период 1990–2001 гг.). Авторы делают вывод о дивергенции экономических показателей, для социальных показателей степень неравенства существенно не меняется, либо несколько снижается [Bradshaw & Vartapetov, 2003].

Исследование Л. Федорова [Fedorov, 2002] относится к тому же периоду, но проводится для более узкого набора показателей – душевые денежные доходы и расходы населения. В качестве показателей неравенства используются среднее логарифмическое отклонение и коэффициент Джини, взвешенные по доли населения региона в общей численности населения страны. Кроме того, автор оценивает и степень поляризации регионов по выбранным показателям на основе индексов поляризации Эстебана-Рея и Вулфсона. Анализ динамики коэффициентов неравенства и поляризации показал, что неравенство и поляризация быстро возросли в 1991–1996 гг. и стабилизировались или даже несколько сократились к концу 90-х годов. Главными факторами увеличения поляризации регионов были экспортная ориентированность экономик регионов и относительный размер региональных столиц (то есть агломерационный эффект).

В работах Е. Постниковой и Е. Шильцина, Б. Лавровского и Е. Шильцина [Лавровский, Шильцин, 2009; Постникова, Шильцин, 2009] степень и динамика неравенства регионов России в начале 2000-х годов (1998–2006 гг.) анализируется для показателя душевого ВРП на основе коэффициента вариации. Декомпозиция коэффициента вариации показала, что вклад двух лидеров –

Тюменской области (включая автономные округа) и г. Москвы – составляет около половины общей величины коэффициента. Неравенство регионов по душевому ВРП для всей их совокупности на протяжении исследуемого периода увеличивается, а при исключении двух регионов- лидеров – сокращается. То есть, делают вывод авторы, происходит «весьма специфическая (локализованная) региональная поляризация, наблюдается откровенный отрыв небольшой кучки субъектов Федерации от основной массы российских регионов» [Постникова, Шильцин, 2009 с. 72].

И. Герасимова [Герасимова, 2009] оценивает неравенство межрегионального распределения денежных доходов населения и их источников в 1995–2007 гг. В качестве измерителя неравенства используется коэффициент Джини и выполняется его декомпозиция по компонентам денежного дохода населения. Исследование позволяет сделать выводы о динамике неравенства и структуре распределения: в исследуемом периоде происходит концентрация денежных доходов в регионах, относящихся к группе «богатых», и дальнейшее снижение доходов в группе «бедных» регионов, в регионах, занимающих срединное положение, происходит выравнивание доходов.

В исследовании С. Найден [Найден, 2010] оценивается неравенство социальных показателей регионов на основе коэффициента вариации в 1995–2008 гг. Отмечается снижение дифференциации по уровню доходов населения, по другим показателями динамика различна.

К тому же периоду относится исследование О. Прокапало [Прокапало, 2010], которая рассматривает изменение регионального неравенства по основным макропоказателям округов и субъектов Федерации: ВРП и ВРП на душу, инвестиции и инвестиции на душу населения, среднедушевые доходы, экспорт. Коэффициент вариации этих показателей рассчитывается в 1995, 2000, 2005 и 2008 гг. В исследованном периоде дивергенция региональных показателей подтверждена для всех экономических показателей, сближение наблюдается только для среднедушевых доходов населения.

М. Малкина анализировала динамику межрегионального неравенства в 2004-2013 гг. по показателям среднедушевого ВРП, номинальных и реальных доходов и индекса социального благо-

получия [Малкина, 2015]. В качестве измерителей неравенства использовались коэффициенты вариации и Джини, индексы Хэчмана, Тейла и Аткинсона. В исследуемом периоде была выявлена конвергенция по всем показателям, только индекс социального благополучия показал усиление неравенства в 2009 и 2012 гг.

Серия работ, посвященных анализу неравенства регионов и городов России в разные периоды [Зубаревич, Сафронов, 2013, 2019] показала, что тенденция снижения неоднородности регионов по показателям душевого ВРП, заработной платы, душевым доходам и уровню бедности в первом десятилетии 2000-х годов в середине второго десятилетия сменилась тенденцией усиления неоднородности. Авторы объясняют это следствием экономического кризиса и стагнацией трансфертов регионам в 2014–2016 гг.

Третье направление исследований посвящено изучению причинно-следственных связей – влияния различных факторов на региональное развитие и объясняющих, таким образом, его неравномерность.

В одном из первых исследований региональных различий в России, выполненном Р. Арендом, предпринята попытка найти объяснение значительных различий темпов роста региональных экономик в 1992–1998 гг. Было рассмотрено большое число факторов роста, среди которых политические и институциональные характеристики регионов – политические предпочтения населения и политическая ориентация региональных лидеров, исходные условия – отраслевая структура экономики, качество человеческого капитала, уровень урбанизации. Результаты анализа показали, что важнейшим фактором, определяющим различия в темпах роста, является структура экономики, а именно доля конкурентоспособных отраслей и, что особенно важно, экспортно-ориентированных производств. Значимыми оказались также качество человеческого капитала и уровень урбанизации [Ahrend, 2005].

Исследуя влияние предпринимательской активности, а также исходных условий (численности населения, географического положения, структуры экономики региона) и проводимых мер экономических реформ в российских регионах на экономический рост, измеряемый темпом роста реальных доходов населения в регионах России в 1993–2000 гг. Д. Берковиц и Д. Дейонг при-

шли к выводу, что связь предпринимательской активности и экономического роста в этом периоде была положительна и значима [Berkowitz D., DeJong, 2005].

В одной из первых работ российских исследователей по декомпозиции регионального роста был выполнен анализ факторов регионального роста на основе производственной функции Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба. В качестве факторов рассматривались затраты труда и капитала. Необъясненный остаток регрессии составил более 60% дисперсии роста ВРП, что говорит о множестве неучтенных в анализе факторов, влияние которых принято обобщать в оценку воздействия общей факторной производительности [Факторы экономического роста ..., 2005].

Впоследствии, продолжая эту работу, исследователи рассмотрели широкий круг детерминант регионального роста: географическое положение, климатические условия, наличие природных ресурсов, структура расселения, уровень развития транспортной инфраструктуры, особенности предшествующего развития, институты и др. [Экономико-географические ..., 2007]. Проведенный анализ для периода 1998–2003 гг. показал, что важнейшим фактором, обеспечивающим высокие темпы регионального роста, являются высокая доля топливной промышленности в структуре экономики региона. Однако, для реализации потенциала этого фактора необходима транспортная доступность, развитая инфраструктура. Другими значимыми факторами регионального роста являются удачное экономико-географическое положение и запас человеческого капитала, а также научно-исследовательский потенциал [Экономико-географические ... 2007].

В работе Н.Н. Михеевой выполнен анализ факторов роста российских регионов в 2010–2016 гг. Рассмотрены факторы, характеризующие исходные условия экономического роста и объективных различий регионов – транспортная доступность, система расселения, характеристики человеческого капитала и инновационной системы региона; структура экономики региона, характеризующаяся коэффициентами локализации отраслей; особенности формирования спроса – потребительского, инвестиционного, а также экспорта; эффективность экономической политики и особенности институциональных условий. Важнейшими факторами, обеспечивающими высокие показатели среднедуше-

вого ВРП в регионах, оказались высокая доля добывающих отраслей и видов деятельности, обеспечивающих экспортные доходы, а также столичная рента и факторы текущей конъюнктуры, формирующие потребительский, инвестиционный спрос и величину экспорта [Михеева, 2017].

С. Земцов и Ю. Смелов в исследовании факторов экономического роста регионов России в 1998-2014 гг. также приходят к выводу, что важнейшими являются так называемые факторы «первой природы» – наличие сырьевых и агроклиматических ресурсов и выгодного экономико-географического положения. Вместе с тем, развитие человеческого капитала и улучшение институциональных условий для инвесторов также отмечены как значимые для развития экономик регионов [Земцов, Смелов, 2018].

Более узкая направленность исследований характерна для следующей группы работ, интерес которых сконцентрирован на анализе влияния на динамику региональных показателей не совокупности, а отдельных факторов их роста.

Н. Зубаревич анализирует институты, способствующие и препятствующие развитию регионов: высокая централизация управления, неблагоприятные институциональные условия для инвестиций, малого бизнеса, направления региональной политики и др. и приходит к выводу, что в России институты пока играют в экономическом развитии регионов второстепенное значение, главная роль принадлежит факторам «первой природы» и агломерационному эффекту. Поэтому «только в комбинации с другими факторами пространственного развития модернизация институтов будет давать явный и быстрый эффект» [Зубаревич, 2010, с.13].

Аналогичные выводы получает В. Маслихина, исследуя влияние институтов развития на межрегиональное неравенство. По ее мнению, институты развития эффективны в сочетании с особыми конкурентными преимуществами региона – наличием природных ресурсов, близостью к агломерациям, развитой инфраструктурой, высоким человеческим капиталом [Маслихина, 2014].

Влияние этнической неоднородности, как элемента культуры на экономические характеристики регионов России рассматривается в работах Е. Коломак, А. Буфетовой, М. Михалевой, Л. Лимонова, М. Несеной. В работах М. Несеной и Л. Лимонова оценена связь этнокультурной неоднородности с предоставлением

бюджетных услуг в регионах страны [Несена, 2015; Limonov, Nesena, 2016; Лимонов, Несена, 2016]. В исследованиях А.Буфетовой, Е.Коломак и М.Михалевой [Буфетова, Коломак, 2021; Буфетова, Коломак, Михалева, 2017] показано, что национальное разнообразие является скорее положительным фактором развития регионов РФ, а вот при поляризованной национальной структуре могут проявляться отрицательные эффекты.

Исследования М. Каневой влияния капитала здоровья населения на региональный рост показали, что рост расходов на здравоохранение, как и науку, способны стимулировать экономическое развитие и рост благополучия регионов РФ [Канева, 2019].

В работах С. Земцова подтверждено положительное влияние развития предпринимательства, малого и среднего бизнеса на экономическую динамику регионов [Земцов 2018, 2020]. Современные технологические изменения (подрывные технологии, ускорение цифровизации, автоматизация), по мнению автора, могут привести к усилению поляризации регионов по уровню их социально-экономического развития [Земцов, 2021].

В работах четвертого направления тестируются положения новой экономической географии и изучаются тенденции пространственной концентрации экономической активности в России. Таких работ не много. В исследованиях Е.Коломак [Коломак, 2013, 2014] были получены подтверждения активных процессов пространственной концентрации экономической деятельности. И поскольку, по мнению автора, Россия находится на левой стороне колоколообразной кривой связи издержек взаимодействия агентов и межрегиональных различий, то следует ожидать дальнейшего усиления этих процессов и роста межрегиональных дифференциации в стране [Коломак, 2013]. При этом современное перемещение экономической активности происходит в направлении с востока на запад, из «периферии» в «центр» и из добывающих регионов в обрабатывающие [Коломак, 2019]. Подтверждается вывод о нарастающей концентрации экономической активности и другими исследователями [Растворцева, 2018; Растворцева, Терновский, 2016; Захарова, Давыдов, 2021].

В работах пятого направления, посвященных изучению воздействия пространственных экстерналий на экономический рост регионов, с использованием аппарата пространственной эконо-

метрики тестируется наличие влияние пространственных эффектов на динамику региональных показателей. В работе коллектива авторов из ИЭПП [Луговой и др., 2007] получен вывод о пространственной обусловленности темпов роста ВРП на душу населения, то есть доказано, что относительно быстро растущие регионы в среднем находятся в окружении относительно быстрорастущих соседей, также как и относительно богатые регионы находятся в окружении относительно богатых. В докладе Всемирного банка [Russian Federation - Regional development and growth agglomerations...] дополнительно указывается, что вклад динамики соседних регионов в темпы роста конкретного региона значительно больше в европейской части страны, чем в восточной. В работе К. Холодилина, А. Ощепкова и Б. Силиверстовса [Kholodilin et al, 2009] показано наличие конвергенции развитых регионов, соседствующих также с развитыми, и более слабая конвергенция слаборазвитых регионов, соседствующих со слаборазвитыми. В исследовании Е. Коломак [Коломак, 2010] также получен вывод о существовании пространственных эффектов, генерируемых региональным ростом, на развитие соседних территорий, причем в европейской части страны доминируют положительные внешние эффекты, в восточной – отрицательные.

В исследовании О. Демидовой была предпринята попытка выявить пространственные эффекты для трех экономических показателей – уровня безработицы, заработной платы и роста ВРП в регионе за год. Анализ проводился для периода 2000-2014 гг. отдельно для регионов западной и восточной частей России. В целом наличие пространственных эффектов было подтверждено как для восточных, так и для западных регионов, но вот влияние западных и восточных регионов друг на друга оказалось асимметричным: «позитивные изменения, происходящие в западных регионах, обычно положительно влияют на восточные регионы, а любые изменения, происходящие в восточных регионах, не оказывают влияния на западные» [Демидова 2014, с.19].

В. Иванова также получила подтверждение наличия пространственных экстерналий для среднедушевых доходов населения в регионах России в период 1996-2012 гг. [Иванова 2014].

Интересный вывод был получен в работе О. Демидовой и Д. Иванова при исследовании влияния пространственных внеш-

них эффектов на рост регионов России в период 2005–2011 гг. Авторы показали, что более высокую чувствительность к пространственным внешним эффектам имеют густонаселенные и урбанизированные регионы [Демидова, Иванов, 2016]. Поскольку такие регионы как правило являются экономически развитыми, этот вывод дает основания предполагать, что развитые регионы более восприимчивы к пространственным экстерналиям.

Е. Коломак, исследуя влияния пространственных внешних эффектов на экономическую активность в российских регионах в период 1997–2016 гг. пришла к заключению, что наиболее сильно оно проявляется в соседних регионах и, кроме того, для европейских регионов влияние пространственных экстерналий является более значимым фактором развития, чем для регионов востока страны [Коломак, 2019].

В работе О. Демидовой выполнен анализ пространственные эффектов, возникающих между группами бедных, средних и богатых регионов (рассмотрен период 2000–2017 гг.), который показал, что бедные и средние регионы испытывают влияние положительных пространственных экстерналий, если они соседствуют с растущими регионами. Богатые же регионы испытывают отрицательные внешние эффекты от соседних регионов [Demidova, 2021].

Шестое направление исследований неоднородности социально-экономического развития регионов основано на анализе динамики распределения и использует теорию марковских стохастических процессов (подробнее этот подход будет рассмотрен в следующей главе). Этот инструментарий позволяет не только сделать вывод о наличии тенденций дивергенции или конвергенции регионов по уровню экономического развития, но и получить дополнительные выводы об особенностях динамики неравенства, о возможной эволюции распределения при условии сохранения действующих тенденций. В отличие от оценки σ - и β -конвергенции, где внимание фокусируется на траектории развития «среднестатистического» региона, подход, основанный на использовании в анализе теории марковских стохастических процессов, позволяет выявить и учесть все разнообразие траекторий развития региональных экономик, описать характер их мобильности [Quah, 1993; Rey, 2001; Bosker, 2009].

Работ, посвященных исследованию неравенства регионов РФ с применением теории марковских процессов не много [Carluer, 2005; Dolinskaya, 2002; Yemtsov, 2005, Лавровский, Шильцин 2009], все они используют метод анализа динамики распределения, основанный на теории марковских процессов с дискретным временем и дискретным пространством состояний.

И. Долинская рассматривает динамику распределения реальных душевых доходов в регионах России в 1970–1991 гг. и в 1991–1997 гг. Ее исследование показало, что в советский период (1970–1991 гг.) ширина распределения сокращалась, то есть регионы сближались по исследуемому показателю, а в постсоветский период (1991–1997 гг.) ширина распределения увеличивалась, что свидетельствует о тенденции их дивергенции по величине реальных душевых доходов. Мобильность регионов по показателю душевых доходов, а также долгосрочное равновесное распределение оценивалось на основе матрицы вероятностей переходов регионов между пятью выделенными группами. Анализ показал, что в советский период распределение эволюционировало в направлении снижения уровня межрегионального неравенства – в долгосрочном равновесии в среднюю группу входит 52% общего числа регионов, а группа бедных регионов и вовсе остается пустой. В постсоветский период напротив, действует тенденция поляризации распределения: доля регионов со средним уровнем доходов сокращается, а доли крайних групп – бедных и богатых – увеличиваются [Dolinskaya, 2002].

Ф. Карлер исследует кластерную конвергенцию по доходам, также оценивая матрицы вероятностей переходов и на их основе долгосрочное равновесное распределение регионов по уровню доходов населения. Переходные вероятности оцениваются на основе динамики региональных показателей в 1985–1999 гг. Выявленная динамика распределения качественно в основном совпадает с результатами исследования Долинской, количественные отличия объясняются, скорее всего, иным принципом деления на группы при оценке матрицы вероятностей переходов [Carluer, 2005].

Р. Емцов анализирует динамику душевых доходов в регионах России в период 1994–2000 г. Результаты его исследования также свидетельствуют в пользу поляризации распределения: в рас-

смотренный период различия между регионами с высокими доходами и остальными регионами возрастает [Yemtsov, 2005].

Б. Лавровский и Е. Шильцин анализируют динамику распределения регионов России по показателю ВРП в 2000–2005 гг. В этом исследовании не обнаруживается тенденция к поляризации регионов [Лавровский, Шильцин 2009].

Таким образом, основные выводы, полученные в исследованиях неоднородности регионального развития сводятся к следующему. На протяжении 1990-х и начала 2000-х годов происходила дивергенция регионов России по валовым экономическим показателям, сопровождавшаяся отрывом лидеров от остальных регионов, то есть поляризацией экономики. При этом со второй половины первого десятилетия 2000-х годов наблюдалось сближение регионов по ряду душевых показателей (ВРП, доходов). Основными факторами развития регионов были и остаются высокая доля в экономике региона экспортно-ориентированных добывающих отраслей, агломерационный эффект, а также столичная рента. Исследования подтвердили наличие положительных пространственных экстерналий как фактора регионального роста, однако их влияние в значительной степени ограничено соседними регионами. Густонаселенные и урбанизированные территории более восприимчивы к пространственным внешним эффектам. Пространственные экстерналии более сильны в европейской части страны, в азиатской части – слабы и отрицательны. Регионы европейской части оказывают положительное влияние на динамику регионов азиатской части, последние же на развитие европейских регионов влияния не оказывают.

ГЛАВА 2

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ МАРКОВСКИХ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ИССЛЕДОВАНИИ НЕОДНОРОДНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

2.1. Метод анализа динамики распределения, использующий теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и дискретным пространством состояний

Основным инструментарием в исследовании динамики пространственного неравенства является тестирование гипотез конвергенции и расчет различных коэффициентов неравенства для исследуемых социально-экономических показателей экономик — ородов, регионов, стран. Однако, динамика коэффициентов неравенства отражает лишь изменение ширины распределения исследуемых показателей, но не дает никакой информации об изменении его формы. В то время как именно форма распределения и ее изменение во времени является важной информацией для нормативной оценки пространственного неравенства и его последствий для развития как отдельных территорий, так и всей страны. Подтверждение же условной β -конвергенции не позволяет выявить ни количество, ни состав «клубов» конвергенции — групп экономик, сближающихся по исследуемым показателям. Оценить как форму распределения, так и ее изменение во времени, описать «механику» этого процесса на основе вероятностной мобильности экономик по исследуемым показателям позволяет метод, основанный на теории марковских случайных процессов с дискретным временем, который впервые предложил использовать для анализа пространственного неравенства Д. Куа [Quah, 1993]. Наиболее распространен в применении вариант метода с дискретным пространством состояний. Он предполагает построение дискретного распределения экономик по исследуемому показателю и описание внутренней «механики» его изменения с помощью условных вероятностей переходов экономик между группами дискретного распределения, то есть оценку матрицы вероятностей переходов. На основе матрицы вероятно-

стей переходов рассчитывается вектор финального (эргодического) распределения – то есть равновесное (стационарное, неизменное во времени) распределение экономик, которое будет достигнуто в длительном периоде при условии постоянства вероятностей переходов экономик между выделенными группами дискретного распределения, то есть экстраполяционный прогноз распределения.

Дискретное распределение строится на основании относительных показателей – отношения показателя экономики к среднему значению показателя всей совокупности рассматриваемых экономик. Переход к анализу относительных показателей, нормированных по среднему значению всей исследуемой совокупности экономик, позволяет абстрагироваться от флуктуаций показателей, свойственных всей совокупности, и вызываемых факторами, действующими на все экономики совокупности. Кроме того, использование относительных показателей позволяет сравнивать распределения разных лет, поскольку для показателей, нормированных по среднему значению для всей совокупности, среднее значение всегда равно единице.

Для построения дискретного распределения исследователь должен принять решение о числе групп и о том, как будут определены границы промежутков значений относительного показателя, разбивающие всю совокупность экономик на группы. Как правило, используются квантильные группы, включающие приблизительно равное количество экономик в начале исследуемого периода, несколько реже – разбиение на равные по длине промежутки.

Предположим, что в момент времени t распределение экономики по относительной величине исследуемого показателя описывается вектором f_t , где каждый элемент этого вектора (f_{ti}) показывает долю экономик, находящихся в группе i . Тогда распределение в момент времени $(t+1)$ может быть описано соотношением $f_{t+1} = P f_t$, где P – переходная матрица, отражающая переход распределения из состояния, соответствующего моменту t , в состояние, соответствующее моменту $(t+1)$. Каждый элемент этой матрицы p_{ij} есть условная вероятность перехода экономики из группы i , где она находилась в момент t , в группу j в момент $(t+1)$, $\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1$.

С использованием переходной матрицы можно оценить вероятное распределение и через 2, 3, и т.д. моментов времени: $f_{t+s} = P^s f_t$. Однако, если матрица P является регулярной переходной матрицей², то для любого начального вектора распределения в процессе последовательных переходов, описываемых матрицей P , система придет к вектору распределения $\alpha = f_{t+\infty}$, который не зависит от начального распределения и определяется только матрицей переходов P . Этот вектор может быть определен из условия $\alpha = P\alpha$. Он называется эргодическим распределением или финальным вектором распределения и равен нормированному собственному вектору матрицы переходов, соответствующему собственному числу, равному единице. Чтобы такой вектор существовал, второе по величине собственное число матрицы P должно быть меньше единицы. Сравнивая финальное распределение с исходным, можно делать выводы о тенденциях эволюции распределения. Например, если по сравнению с начальным распределением в финальном распределении увеличивается доля средних групп и сокращается доля крайних групп, можно говорить о конвергенции экономик по исследуемому показателю. Если же наоборот, возрастает доля крайних за счет снижения доли средних групп, то наблюдается процесс поляризации экономик по рассматриваемому показателю.

После дискретизации распределения элементы переходной матрицы P оцениваются как среднее за рассмотренный период количество переходов экономик из группы i в группу j за один шаг (за один год):

$$\hat{p}_{ij} = \frac{\sum_{t=1}^T n_{ij}(t)}{\sum_{t=1}^T n_i(t-1)} \quad (2.1)$$

$n_{ij}(t)$ – количество экономик, перешедших из группы i в группу j в t -м периоде;

$n_i(t-1) = \sum_{j=1}^N n_{ij}(t)$ – количество экономик, совершивших переход из группы i , а также оставшихся в ней в период t ;

N – число групп.

Однако, чтобы полученную матрицу можно было использовать для определения финального распределения, необходимо,

² Матрица переходов называется регулярной, если при некотором n все элементы матрицы P^n не равны нулю.

чтобы она соответствовала марковскому процессу первого порядка. В противном случае информации, содержащейся в переходной матрице, будет недостаточно для определения финального распределения. Марковский процесс является процессом первого порядка, если вероятность перехода системы в новое состояние (f_{t+1}) зависит только от состояния системы в настоящий момент (f_t) и не зависит от того, когда и каким образом система перешла в это состояние (свойство отсутствия памяти):

$$P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}, \dots, f_1\} = P\{f_{t+1}|f_t\}. \quad (2.2)$$

Именно это свойство стохастического процесса и называют свойством марковости.

Порядок марковского процесса может отличаться от единицы. Например, если будущее состояние системы не зависит ни от прошлого, ни от настоящего, то это процесс нулевого порядка:

$$P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}, \dots, f_1\} = P\{f_{t+1}\}. \quad (2.3)$$

Если будущее состояние системы определяется не только настоящим, но и ближайшим прошлым, то это марковский процесс второго порядка:

$$P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}, \dots, f_1\} = P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}\}. \quad (2.4)$$

Таким образом, в марковском процессе n -ого порядка ($n \geq 1$) законы, описывающие эволюцию системы во времени, представлены условием:

$$P\{f_{t+1}|f_t, f_{t-1}, \dots, f_1\} = P\{f_{t+1}|f_t, \dots, f_{t-n+1}\}, \quad t \in \mathbb{N}, \quad 1 \leq n \leq t. \quad (2.5)$$

Для проверки свойства марковости Ф. Бикенбах и Е. Боуд предложили использовать следующий алгоритм [Bickenbach and Bode, 2003]. На первом шаге проверяется гипотеза о том, что марковский процесс, описываемый матрицей переходов, является процессом нулевого порядка, то есть вероятность попадания экономики в группу j в момент $(t+1)$ не зависит от того, в какой группе она находилась в момент t (будущее не зависит ни от прошлого, ни от настоящего):

$$\begin{aligned} H_0: & \forall i: p_{ij} = p_j \quad (i = 1, \dots, N) \\ H_a: & \exists i: p_{ij} \neq p_j \end{aligned} \quad (2.6)$$

Проверка гипотезы осуществляется на основе критерия отношения правдоподобия, для чего рассчитывается статистика отношения правдоподобия (LR), имеющая (асимптотически) распределение χ^2 со степенями свободы $(N - 1)^2$:

$$LR = 2 \sum_{i=1}^N \sum_{j \in A_i} n_{ij}(t) \ln \frac{\hat{p}_{ij}}{\hat{p}_j} \sim \text{asy} \chi^2((N - 1)^2), \quad (2.7)$$

где $\hat{p}_j = \sum_t n_j(t) / n$, A_i – множество ненулевых переходных вероятностей в i -й строке матрицы P .

Если гипотеза H_0 отвергается, то есть марковский процесс имеет более высокий порядок, чем 0, то проверяется гипотеза о том, что марковский процесс является процессом первого порядка. Для этого строится матрица переходов, соответствующая цепи второго порядка, с элементами p_{hij} , показывающими вероятность того, что экономика, находившаяся в момент времени $(t-1)$ в группе i , перейдет в момент времени t в группу j , при условии, что в момент времени $(t-2)$ она находилась в группе h :

$$\hat{p}_{hij} = \frac{\sum_{t=2}^T n_{hij}(t)}{\sum_{t=2}^T n_{hi}(t-1)}, \quad (2.8)$$

где $n_{ijh}(t)$ – число экономик, перешедших момент времени t в группу j из группы i , если в момент времени $(t-2)$ они находились в группе h , а в момент времени $(t-1)$ – в группе i ;

$n_{hi}(t-1)$ – число экономик, находившихся в группе i в момент времени $(t-1)$, а в момент времени $(t-2)$ – в группе h .

Чтобы определить, является ли полученная матрица P матрицей первого порядка, выдвигается гипотеза о том, что вероятность того, что экономика в момент времени t окажется в группе j зависит только от того, в какой группе она находилась в момент времени $(t-1)$, и не зависит от того, в какой группе она находилась в момент времени $(t-2)$, то есть будущее определяется только настоящим, и не зависит от прошлого:

$$\begin{aligned} H_0: \forall h: p_{hij} &= p_{ij} \quad (h = 1, \dots, N) \\ H_a: \exists h: p_{hij} &\neq p_{ij} \end{aligned} \quad (2.9)$$

Затем рассчитывается статистика отношения правдоподобия (LR):

$$LR = 2 \sum_{h=1}^N \sum_{i=1}^N \sum_{j \in C_{hi}} n_{hij} \ln \frac{\hat{p}_{hij}}{\hat{p}_{ij}} \sim \text{asy} \chi^2 \left(\sum_{i=1}^N (c_i - 1)(d_i - 1) \right), \quad (2.10)$$

где $n_{ijh} = \sum_{t=2}^T n_{hij}(t)$; $C_{hi} = \{j: \hat{p}_{hij} > 0\}$ – множество ненулевых элементов (вероятностей) в i -й строке каждого блока h матрицы переходов второго порядка;

c_i – количество элементов множества C_{hi} ;

d_i – количество групп, в которых в момент времени $(t-2)$ было ненулевое количество экономик, перешедших в момент времени $(t-1)$ в группу i .

Если нулевая гипотеза не отвергается, то процесс является процессом первого порядка.

Процесс может иметь и более высокий порядок, однако, ввиду значительного возрастания сложностей расчетов для матриц порядка выше первого, обычно используют различные подходы, позволяющие добиться соответствия свойству марковости (удлинение элементарных периодов, исключение некоторых экономик, усреднение данных и т.д.).

Кроме проверки свойства марковости необходимо определить, можно ли вероятности перехода полученной матрицы считать неизменными во времени, то есть пригодны ли они для оценки долгосрочных тенденций эволюции распределения.

Этот тест выполняется путем разбиения исследуемого периода на m подпериодов и сравнения матриц вероятностей переходов, полученных для каждого подпериода с матрицей, оцененной для всего периода [Bickenbach and Bode, 2003]. То есть выдвигаются следующие нулевая и альтернативная гипотезы:

$$\begin{aligned} H_0: \forall m: p_{ij|m} &= p_{ij} \quad (m = 1, \dots, M) \\ H_a: \exists m: p_{ij|m} &\neq p_{ij}, \end{aligned} \quad (2.11)$$

где $p_{ij|m}$ – вероятность перехода экономики из группы i в группу j в подпериоде m .

Для оценки гипотезы рассчитывается статистика

$$LR = 2 \sum_{m=1}^M \sum_{i=1}^N \sum_{j \in A_{i|m}} n_{ij|m} \ln \frac{\hat{p}_{ij|m}}{\hat{p}_{ij}} \sim asy \chi^2 \left(\sum_{i=1}^N (a_i - 1)(b_i - 1) \right), \quad (2.12)$$

где M – число подпериодов;

$n_{ij|m} = \sum_{t \in m} n_{ij|m}(t)$ – число экономик, совершивших переход из группы i в группу j в подпериоде m ;

$$\hat{p}_{ij|m} = \frac{n_{ij|m}}{n_{i|m}} = \frac{\sum_{t \in m} n_{ij|m}(t)}{\sum_{t \in m} n_{i|m}(t)} \quad \text{– оценка вероятности перехода}$$

экономики из группы i в группу j на основе информации подпериода m ;

$A_{i|m} = \{j: \hat{p}_{ij|m} > 0\}$ – множество ненулевых переходных вероятностей в i -й строке переходной матрицы m -го периода;

a_i – количество ненулевых элементов в i -м ряду переходной матрицы, построенной для всего периода;

b_i – количество подпериодов, в которых имеется ненулевое число экономик, совершивших переход из группы i в любую другую группу, или же оставшихся в этой группе.

Для получения дополнительных характеристик эволюции распределения могут быть рассчитаны индексы, характеризующие степень мобильности экономик между выделенными группами – индекс Шоррокса, индекс половины пути, индекс Бартолемью, индекс безусловной вероятности выхода объекта из текущей группы при достижении финального распределения [Bosker, 2009; Shorrocks, 1978].

Подход к анализу распределения, использующий теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и дискретным пространством состояний, продолжает оставаться востребованным в анализе неравенства, поскольку имеет ряд неоспоримых преимуществ: теория марковских процессов с дискретным пространством состояний хорошо развита и доступна, оценка матрицы вероятностей переходов технически не представляет особых сложностей, результаты интуитивно понятны и легко интерпретируемы, расчет различных индексов мобильности также технически не сложен.

Недостатком этого подхода является необходимость построения дискретного распределения (дискретизации распределения). Выбор принципа разделения совокупности на группы – решение о количестве групп и их границах – принимаются исследователя-

ми произвольно. Оказалось, что метод достаточно чувствителен к схеме дискретизации – от нее зависят значения вероятностей переходов, свойства матрицы вероятностей переходов и, как следствие, вектор финального (эргодического) распределения. Поэтому дальнейшее развитие подхода шло по двум направлениям: разработка оптимальных схем дискретизации и переход к исследованию динамики распределения показателей с использованием теории марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний.

В рамках первого направления шел поиск наилучших схем дискретизации распределения. Разбиение совокупности экономик на квантильные группы, каждая из которых включает одинаковое их количество в исходном периоде, приводит к тому, что интервалы, на которые разбивается весь диапазон значений показателя, оказываются неравными, что ведет к потере информации об особенностях динамики экономик в хвостах распределения. Разбиение диапазона значений исследуемого показателя на равные промежутки ведет к потере части информации о динамике экономик в средней части распределения. Кроме того, решение о количестве групп принимается исследователем произвольно.

К. Гепперт и А. Стефан решают проблему чувствительности результатов расчетов к схеме дискретизации, рассматривая результаты двух схем дискретизации: для получения большей информации об особенностях переходов экономик между группами распределения в средней его части они используют дискретизацию распределения на основе квинтильных групп, а для получения информации об особенностях переходов экономик в хвостах распределения – на основе разделения диапазона значения показателя на равные промежутки [Geppert and Stephan, 2007].

С. Магрини [Magrini, 1999] предложил использовать несколько вариантов дискретизации, а затем выбрать тот из них, который лучше всего аппроксимирует фактическое распределение.

Схемы дискретизации разрабатываются таким образом, чтобы выбранное количество равных промежутков h позволило получить дискретные распределения в два разных момента времени, и при этом минимизировать некоторую заданную меру ошибки аппроксимации. В качестве такой меры могут быть использованы интегральная среднеквадратичная ошибка (IMSE), интерквар-

тельный размах (IQR) и интегральная абсолютная ошибка (IAE). Из полученных разными способами дискретных распределений Магрини на основе нескольких параметрических тестов выбирал лучший [Magrini, 1999].

С. Булли показала, что произвольная дискретизация пространства состояний приводит к потере свойства марковости. В качестве решения проблемы Булли предложила подход, использующий для дискретизации марковского процесса метод Монте-Карло [Bulli, 2001]. Однако, этот подход, ввиду его сложности, практически не использовался в исследованиях. По всей видимости, проблему определения корректного способа дискретизации непрерывного пространства состояний решить пока не удалось, поэтому основное внимание исследователей было обращено на использование в анализе динамики распределения теории марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний.

2.2. Метод анализа динамики распределения, использующий теорию марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний

Распределение экономик по некоторому показателю в заданный момент времени может быть описано функцией плотности распределения данного показателя. Сравнение функций плотности в начальный и конечный моменты времени исследуемого периода позволяет судить об изменении характера распределения экономик. Например, формирование би- или мультимодального распределения говорит о поляризации совокупности, усиление (или ослабление) островершинности плотности унимодального распределения свидетельствует об увеличении (или, соответственно, уменьшении) степени однородности совокупности и т.д. Однако, сравнение плотностей распределения не позволяет понять, каким образом происходили эти изменения. В теории марковских процессов с конечным пространством состояний эту информацию содержит матрица вероятностей переходов, а в теории марковских процессов с непрерывным пространством состояний – стохастическое ядро, называемое также марковским. Его можно трактовать как матрицу вероятностей переходов с бесконечным

числом строк и столбцов [Глущенко 2010]. Стохастическое ядро представляет собой плотность условного распределения, которая показывает для каждого значения показателя в момент времени t его плотность вероятности в момент $t+\tau$ [Quah, 1997]. На рисунке 2.1 представлен пример плотности условного распределения (стохастического ядра – stochastic kernel) относительных доходов 105 стран мира, полученной Д. Куа на основе информации за 1961–1988 гг. [Quah, 1997]. Сечение поверхности стохастического ядра вертикальной плоскостью, параллельной оси «Period $t+15$ » (значение показателя в году $t+15$) на уровне некоторого значения относительного показателя, равного x , в период t , дает график плотности распределения этого показателя в момент $t+15$, при условии, что в году t он имел значение x . Поэтому, если поверхность стохастического ядра сконцентрирована и вытянута вокруг линии 45° (диагонали) – линии иммобильности, соответствующей равенству показателей в году t и $t+15$, то показатели исследуемой совокупности пространственных объектов через 15 лет с большой вероятностью не будут значительно отклоняться от текущих значений, а значит и порядковая мобильность объектов³ будет низка. Локальные максимумы стохастического ядра (визуальные пики на графике) вдоль линии иммобильности соответствуют кластерам конвергенции. Поэтому представленный пример стохастического ядра свидетельствует о происходящей поляризации распределения – формирования двух групп стран с высокими и низкими доходами, и «вымыванием» средней части распределения – стран со средним уровнем дохода [Quah, 1997].

Если «гребень» поверхности стохастического ядра развернут на 90° против часовой стрелки, то имеет место значительная порядковая мобильность территорий – экономики с высоким показателем, то есть «богатые», становятся «бедными», и наоборот, с периодичностью 15 лет. Если же «гребень» поверхности графика стохастического ядра вытянут параллельно оси «Period t » (значение показателя в момент t) в окрестности значения 1 на оси «Period $t+15$ », то распределение эволюционирует в направлении равенства показателей исследуемых экономик.

³ Порядковая мобильность – изменение порядка объектов в их ряде, упорядоченном по величине исследуемого показателя.

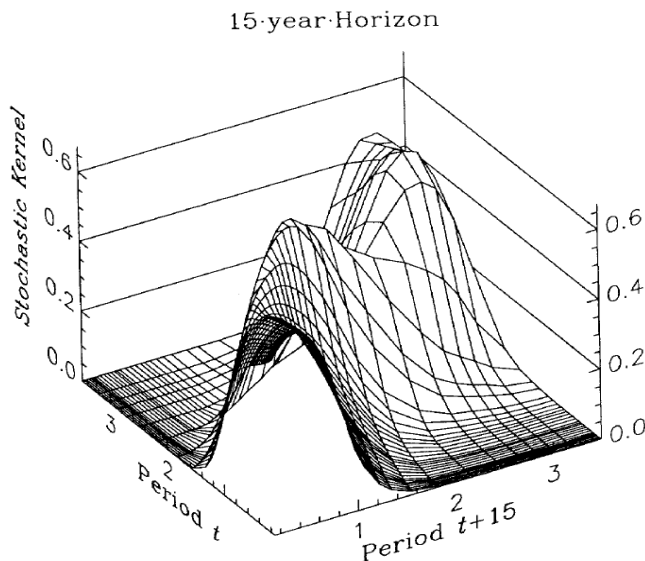


Рис. 2.1. Пример плотности условного распределения (стохастического ядра) относительных доходов в 105 странах мира в 1961–1988 гг. [Quah, 1997, с.37]

Анализ стохастического ядра позволяет выявить неперекрывающиеся чередующиеся интервалы значений показателя, в которых вероятность его увеличения превышает вероятность его сокращения, или наоборот. Для этого график плотности условного распределения представляется в виде линий уровней, на который наносится линия 45° – линия постоянства показателя, и линия медианы – расчетное медианное значение показателя в момент $t + \tau$, в зависимости от его значения в момент времени t . На рисунке 2.2. показан пример стохастического ядра относительной производительности в странах Евросоюза, представленный в работе [Fiaschi & Lavezzi, 2007, с. 617]. Медиана показана линией синего цвета, $\tau = 10$.

Для экономик, показатель которых в исходном году t принадлежал промежуткам значений, где линия медианы лежит ниже диагонали, вероятность более высокого его уровня через τ лет превышает вероятность более низкого его уровня. Для экономик, показатель которых в исходном году t принадлежал промежуткам значений, где линия медианы лежит выше диагонали, вероятность

более низкого его уровня через t лет превышает вероятность более высокого уровня. Это означает, что в долгосрочном периоде при сохранении действующих тенденций динамики показателей экономик будет происходить концентрация плотности распределения в точках, где линия медианы пересекает диагональ снизу вверх, и «разрежение» плотности в точках, где линия медианы пересекает диагональ сверху вниз. Следовательно, при условии неизменности плотности условного распределения (стохастического ядра), в долгосрочном периоде на границах этих промежутков значений показателей будут формироваться локальные максимумы или локальные минимумы финальной плотности вероятности. Для экономик, показатели которых попадают в указанные промежутки значений, характерна тенденция к сближению с одними и расхождению с другими экономиками. Таким образом могут быть определены вероятные в долгосрочном равновесии «клубы» экономик, образующие «полюса» поляризованной совокупности – «клубы конвергенции». В результате процессов концентрации и «разрежения» плотности распределения показателя определяется финальная (эргодическая) плотность вероятности – стационарная плотность, формирующаяся в долгосрочном периоде при условии неизменности стохастического ядра, которая и является экстраполяционным прогнозом плотности распределения показателя экономик.

Если плотность распределения в конце исследуемого периода отличается от плотности финального распределения, то, распределение не является равновесным, и при сохранении тенденций текущего периода, зафиксированных в стохастическом ядре, распределение продолжит меняться. В этом случае финальная плотность распределения показывает направленность этих изменений: будет усиливаться неоднородность, поляризованность распределения, или, напротив, однородность, и т.п.

Для оценивания плотностей вероятностей и стохастического ядра в исследованиях обычно используется процедура, предложенная П. Джонсоном [Johnson 2000, 2005]. Исходя из предположения, что эволюция плотности вероятности определяется марковским процессом 1-го порядка, плотность распределения показателя в момент времени $t+\tau$ определяется следующим выражением [Johnson 2005]:

$$f_{t+\tau}(y) = \int_0^{\infty} g_{\tau}(y|x)f_t(x)dx, \quad (2.13)$$

где x и y – значения, принимаемые рассматриваемым показателем в моменты времени t и $t+\tau$ соответственно;

$f_t(x)$ – плотность распределения показателя в начальный момент времени t ;

$f_{t+\tau}(y)$ – плотность распределения показателя в момент времени $t+\tau$, $\tau>0$;

$g_\tau(y|x)$ – условная плотность вероятности того, что в момент $t+\tau$ значение показателя будет равно y , при условии, что в момент t оно было равно x .

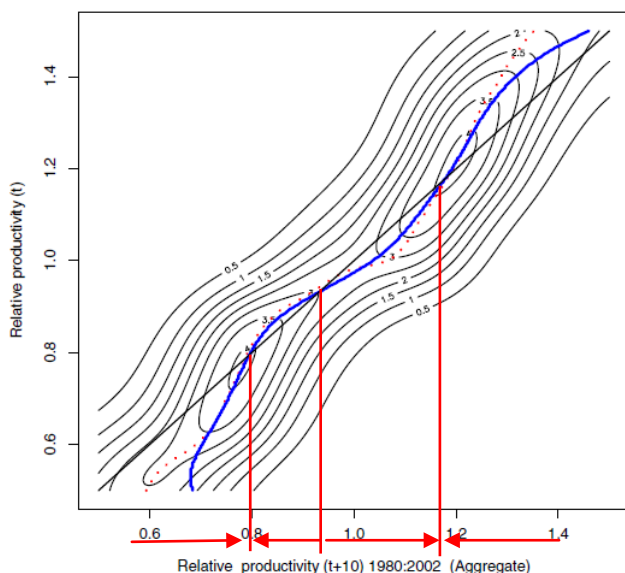


Рис. 2.2. Линии уровней условной плотности вероятности (стохастического ядра) для показателей производительности региональных экономик ЕС

Источник: [Fiaschi & Lavezzi, 2007, с. 617].

Условная плотность $g_\tau(y|x)$, согласно (2.13), определяет трансформацию $f_t(x)$ в $f_{t+\tau}(y)$ и является стохастическим ядром [Quah, 1997]. Стохастическое ядро оценивается исходя из определения условной плотности вероятности:

$$g_\tau(y|x) = \frac{g(x, y)}{f_t(x)}, \quad (2.14)$$

где $g(x, y)$ – плотность совместного распределения значений x и y .

При этом оценка $g(x, y)$ находится с использованием непараметрической адаптивной процедуры ядерного оценивания плотности, описанной в работе [Silverman, 1986] и реализованной в пакете R `sparr` [Davies et al., 2018]. Оценки же плотности распределения показателя в начальный и конечный моменты времени определяются численным интегрированием $g(x, y)$:

$$f_t(x) = \int_{-\infty}^{\infty} g(x, y) dy \quad (2.15)$$

$$f_{t+\tau}(y) = \int_{-\infty}^{\infty} g(x, y) dx. \quad (2.16)$$

Оценка плотности финального распределения $f_{\infty}(y)$ в предположении, что оно существует на конечном интервале значений $[a; b]$, является решением уравнения [Johnson 2005]:

$$f_{\infty}(y) = \int_a^b g_{\tau}(y|x) f_{\infty}(x) dx \quad (2.17)$$

Дискретная аппроксимация (2.17) может быть записана в матричном виде [Johnson 2005]:

$$f = f^T P, \quad (2.18)$$

где $f_i = f_{\infty}(y_i)$, $P = G\Delta$, $G_{ij} = g_{\tau}(y_j|x_i)$, $i = \overline{1, N}$, $j = \overline{1, N}$, N – число отсчетов вдоль x и вдоль y , Δ – шаг дискретизации. Переход от формулы (2.17) к формуле (2.18) осуществляется путем дискретизации плотностей, входящих в (2.17), на интервале $[a; b]$ с малым шагом Δ и замены определенного интеграла конечной суммой по методу прямоугольников.

Матрица P по своей структуре аналогична матрице вероятностей переходов случайного марковского процесса с конечным числом состояний и нормирована таким образом, что $\sum_{j=1}^N P_{ij} = 1$ для всех $j = \overline{1, N}$. Следовательно, число, равное 1, является собственным числом матрицы P , а эргодическая плотность f является левым собственным вектором матрицы P , отвечающим данному собственному значению.

Матрица P в общем случае несимметрична и может оказаться недиагонализуемой. Известно, что задача оценивания собственных чисел и векторов недиагонализуемых матриц плохо обусловлена [Jacobi 2010]. Для того, чтобы обойти проблему с возможной недиагонализуемостью матрицы P и, как следствие, численной нестабильностью процедуры оценивания финального распределения, предпочтительным является подход, предложенный в работе М. Якоби [Jacobi 2010]. В соответствии с данным подходом, при нахождении левого собственного вектора, отвечающего собственному значению, равному 1, несимметричная матрица P заменяется другой, симметричной матрицей Q , у которой искомым собственным вектором соответствует собственному значению, равному 0:

$$Q = PP^T - P^T - P + I, \quad (2.19)$$

где I – единичная матрица [Jacobi, 2010].

2.3. Методы анализа динамики распределения, использующие теорию марковских случайных процессов, в исследовании межрегиональных переливов роста

Еще одно направление исследований, имеющее непосредственное отношение к неравномерности пространственного развития, хотя и не измеряющее степень неравенства экономик, – исследования пространственной зависимости в развитии экономик. Речь идет о пространственных внешних эффектах. Положительные пространственные внешние эффекты проявляются, если экономическая активность, осуществляющаяся на одной территории, стимулирует развитие других территорий. Результатом является географическое соседство развитых экономик с развитыми, а неразвитых – с неразвитыми. Отрицательные пространственные внешние эффекты проявляются, если экономическое развитие одной территории замедляет развитие других, что ведет к усилению пространственного неравенства.

Традиционно исследование гипотезы о пространственной обусловленности значений и динамики экономических показателей экономик начинается с анализа статистики общей пространственной автокорреляции – индекса Морана. Далее использование моделей пространственной эконометрики позволяет оценить направле-

ние и силу действия пространственных внешних эффектов, а также значимость полученных результатов. Однако, регрессионный анализ описывает поведение некой усредненной экономики, поэтому не дает информации об особенностях пространственной автокорреляции для экономик с разным уровнем показателя – высоким или же низким, то есть об особенностях проявления пространственных внешних эффектов для различных экономик.

В рамках подхода, основанного на теории марковских случайных процессов с дискретным временем и дискретным пространством состояний, был предложен метод выявления пространственных внешних эффектов, влияющих на внутреннюю межгрупповую мобильность экономик и динамику самого распределения. Он предполагает сравнение двух распределений: одно из них построено на основе относительного показателя, нормированного по среднему показателю для всей рассматриваемой совокупности экономик ($\bar{x}$), а второе – на основе относительного показателя, нормированного по среднему взвешенному показателю для соседних экономик, который рассчитывается по формуле $\tilde{X} = WX$, где X – вектор значений показателя экономик; $\tilde{X}$ – вектор относительных показателей, нормированных по среднему взвешенному для соседних экономик; W – матрица пространственных весов, в качестве которой обычно используется матрица соседства, но могут быть использованы и другие варианты матрицы пространственных весов.

М. Боскер [Bosker, 2009] для сравнения этих двух распределений предложил оценивать условную матрицу вероятностей переходов. Это матрица перехода между двумя распределениями, каждый элемент которой показывает, какова вероятность того, что экономика, находящаяся в классе i по уровню относительного показателя, нормированного по его среднему значению для всей совокупности, принадлежит j -му классу по его относительному уровню, нормированному по средневзвешенному значению для соседних экономик. Если уровень и динамика показателя соседних экономик не оказывает влияния на уровень и динамику показателя данной экономики, распределения по этим относительным показателям должны быть близки, а матрица перехода являться единичной матрицей. С другой стороны, если показатели соседей полностью определяют уровень и траекторию развития экономи-

ки – матрица должна содержать единицы в столбце, соответствующем среднему уровню рассматриваемого показателя.

Построенная условная матрица переходов между этими двумя распределениями позволяет сделать заключение о наличии или отсутствии пространственной обусловленности динамики распределения, но ничего или мало может сказать о характере и особенностях пространственных внешних эффектов и их влиянии на динамику распределения.

Более подробную информацию о характере влияния соседних экономик на показатели данной экономики можно получить, оценив так называемую «пространственную» матрицу вероятностей перехода, первоначально предложенную С. Рейем [Rey, 2001].

«Пространственная» матрица получается путем декомпозиции исходной матрицы вероятностей переходов на несколько матриц, каждая из которых рассчитывается для группы экономик, имеющих схожую степень различия их показателя и среднего показателя соседних экономик. То есть экономики разбиваются на группы в зависимости от уровня относительного показателя, нормированного по его среднему взвешенному значению, рассчитанному для соседних экономик. Затем для каждой из этих групп строится матрица вероятностей переходов (описанным ранее способом) на основе относительного показателя, нормированного по среднему значению для всей совокупности. Элемент такой матрицы $p_{ij|k}$ показывает вероятность перехода экономики из класса i в класс j по уровню показателя, нормированному по его среднему значению для всей совокупности исследуемых экономик, при условии, что в начале периода она находилась в k -й группе по степени ее различия со средним значением показателя для ее ближайших соседей.

Сравнение полученных матриц, характеристик динамики распределения и мобильности экономик внутри распределения между собой и с исходной матрицей переходов (без учета пространственного аспекта) позволяет выявить, какое влияние на динамику показателя экономик, принадлежащих тому или иному классу, оказывает их географическое окружение.

В случае непрерывного пространства состояний Д. Куа предложил оценивать плотность условного распределения, показывающую для каждого уровня показателя, нормированного по среднему значения для всей совокупности, плотность распределе-

ния показателя, нормированного по среднему взвешенному значению показателя соседних экономик [Quah, 1997]. Это непрерывный аналог условной матрицы вероятностей переходов. Если существует пространственная кластеризация экономик со схожим уровнем показателя, то плотность распределения показателя, нормированного по среднему взвешенному значению показателя соседних экономик должна быть симметричной относительно единицы, то есть экономики имеют большую вероятность быть окруженными экономиками со схожим уровнем показателя. И чем больше эта вероятность, тем более островершинной должна быть плотность распределения. Это означает, что поверхность плотности условного распределения (стохастического ядра) для показателей, нормированных разным способом, должна быть вытянута параллельно оси, на которой откладывается показатель, нормированный по среднему значению для совокупности экономик, и располагаться на уровне значения 1 по оси, где откладывается показатель, нормированный по среднему взвешенному для соседних экономик.

Именно такую трансформацию условной плотности распределения отмечает Д. Куа в исследовании неравенства душевых доходов между странами, указывая на поворот «гребня» поверхности плотности распределения (стохастического ядра) против часовой стрелки, в результате чего оно становится параллельной оси «Original», где откладываются значения душевых доходов, нормированные по среднему для всей совокупности рассматриваемых стран (рис. 2.3, [Quah, 1997]).

Основываясь на таких рассуждениях, другие исследователи ограничиваются сравнением плотностей распределения показателей нормированных разным способом, отмечая унимодальность, островершинность и концентрацию плотности распределения показателя, нормированного по среднему взвешенному значению соседних регионов, вокруг среднего значения в случае наличия положительной пространственной автокорреляции (рис. 2.4, [LeGallo p.26,28]).

Если же экономики регионов развиваются обособленно и независимо друг от друга, то есть пространственная автокорреляция отсутствует, графики плотностей распределения двух относительных показателей, полученных описанным выше способом, будут близки или совпадут.

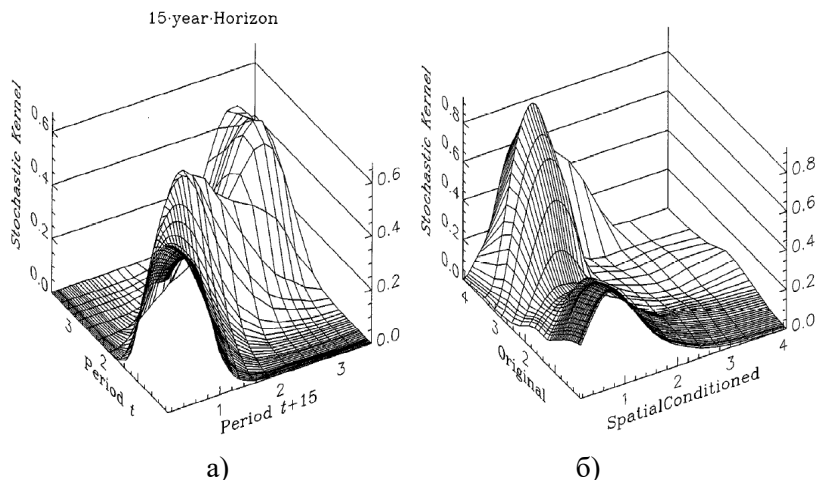


Рис. 2.3. Условная плотность распределения (а) отражающая вероятную динамику распределения душевых доходов стран через 15 лет; (б) отражающая связь значения относительного показателя, нормированного по среднему значению для всей совокупности стран (Original) и плотности распределения показателя, нормированного по среднему взвешенному значению для соседних стран (SpatialConditioned) [Quah, 1997, p. 37, 48].

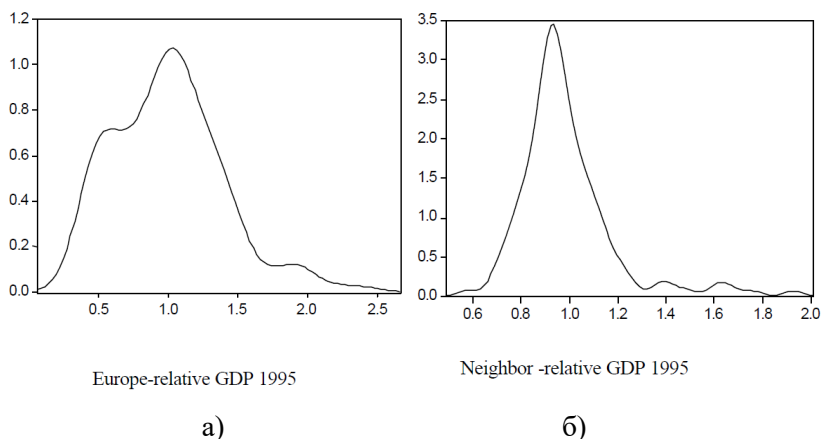


Рис. 2.4. Плотности распределения ВВП регионов европейских стран (а) нормированных по среднему значению для совокупности всех регионов, (б) нормированных по средневзвешенному значению ВВП ближайших географических соседей [LeGallo p.26,28].

2.4. Комплексная характеристика неоднородности пространственного развития с использованием методов, основанных на теории марковских процессов

Итак, проверка гипотезы σ -конвергенции, то есть анализ динамики пространственной неоднородности на основе коэффициентов неравенства представляется наиболее безупречным методом исследования неоднородности пространственного развития. Вместе с тем современные теории регионального роста и развития (кумулятивные теории развития, современные теории регионального роста, модели НЭГ), утверждают, что пространственное развитие не происходит равномерно, а концентрируется в определенных локациях, развитие которых оказывает влияние на другие территории. Поэтому в исследовании динамики пространственного неравенства необходимо использовать методологические подходы, отличные от тех, которые соответствуют неоклассическим теориям регионального роста. Коль скоро неравномерность внутренне присуща развитию пространства, недостаточно просто констатировать наличие или отсутствие тенденции конвергенции или дивергенции. Имеет значение и характер распределения совокупности изучаемых экономик, динамика распределения в текущем периоде и в долгосрочной перспективе. Эта информация представляется интересной и важной для принятия решений относительно экономической политики, не менее важной, чем информация о степени неравенства экономик. Как показали исследования, снижение показателя неравенства, то есть σ -конвергенция экономик, может сопровождаться поляризацией их распределения – формированием все более различающихся групп экономик (стран, регионов). Например, к такому выводу пришли Д. Фиаски и А. Лавецци, в исследовании совокупной производительности региональных экономик Европейского Союза [Fiaschi, D. & Lavezzi, 2007], Ф. Юссен, изучая динамику неравенства доходов на одного занятого в землях объединенной Германии [Juessen, 2009]. На рисунках 2.5–2.8 представлены основные возможные варианты динамики распределения показателей экономик. Например, форма распределения может быть устойчивой, то есть не меняться во времени (рис. 2.5). Распределение показателей экономик может быть унимодальным, то есть иметь единственный максимум плотности распределения, и увеличивать его островершинность с течением

времени, что означает тенденцию конвергенции⁴ показателей экономик (рис. 2.6 а, б). Если островершинность унимодальной плотности распределения уменьшается, то степень различия показателей исследуемых экономик увеличивается, то есть происходит их дивергенция по анализируемому показателю (рис. 2.7). В ходе нарастания различий между показателями экономик может происходить формирование мультимодального распределения, то есть в исследуемой совокупности экономик начнут складываться их группы, значительно различающиеся между собой, но состоящие из достаточно однородных экономик. Это процесс поляризации распределения (рис. 2.8 а, б). Если же различия между уже сформировавшимися группами увеличиваются, то этот процесс будем называть нарастающей поляризацией (рис. 2.8 в, г), если различия сокращаются – ослабевающей поляризацией (рис. 2.8 д, е). Случаи формирования и усиления поляризации требуют особого внимания с точки зрения разработки и выбора инструментов политики пространственного развития, поскольку ситуация наличия двух или более групп значительно различающихся экономик требует выбора для них различных инструментов политики, подходов регулирования. А эффективность такой политики может отражаться в ослаблении поляризации, то есть сокращении различий между сложившимися группами экономик (рис. 2.8 д, е), или глобальной конвергенцией экономик (рис. 2.6 в, г).

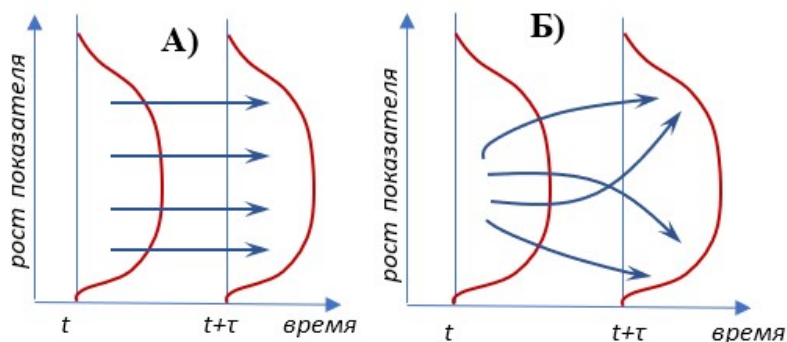


Рис. 2.5. Основные теоретические варианты динамики распределения: стабильное распределение

⁴ Под конвергенцией мы будем понимать процесс сближения во времени значений показателей экономик (стран, регионов, других пространственных объектов). Обратный процесс будем называть дивергенцией.

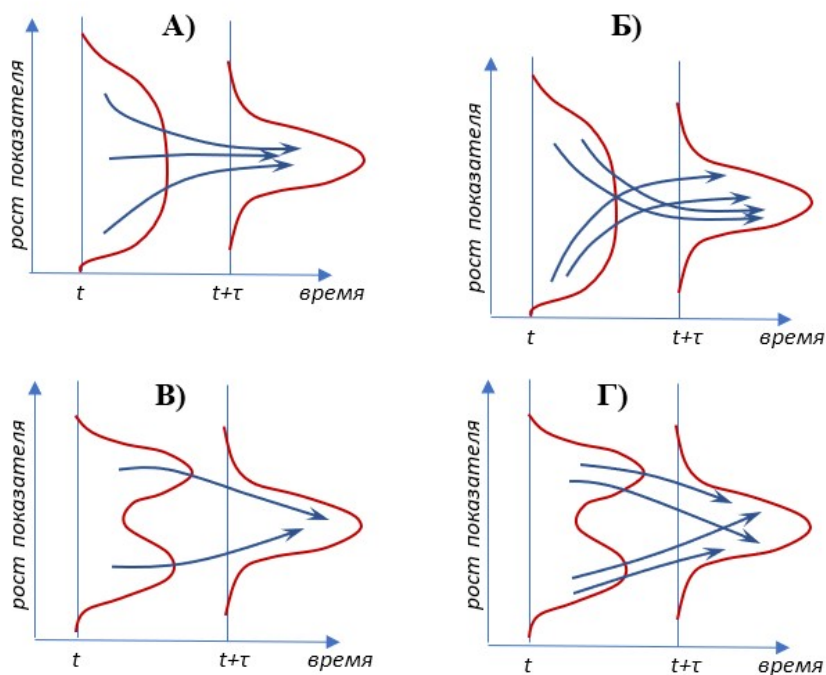


Рис. 2.6. Основные теоретические варианты динамики распределения: конвергенция

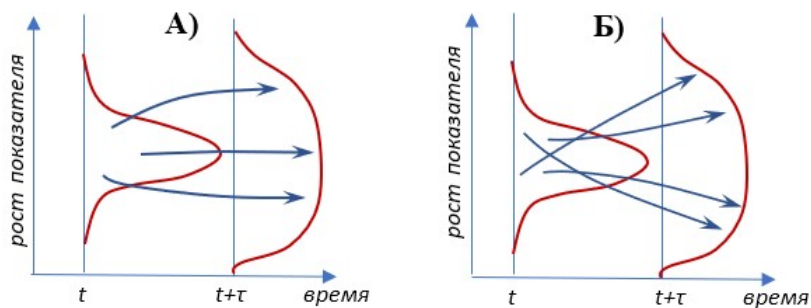


Рис. 2.7. Основные теоретические варианты динамики распределения: дивергенция

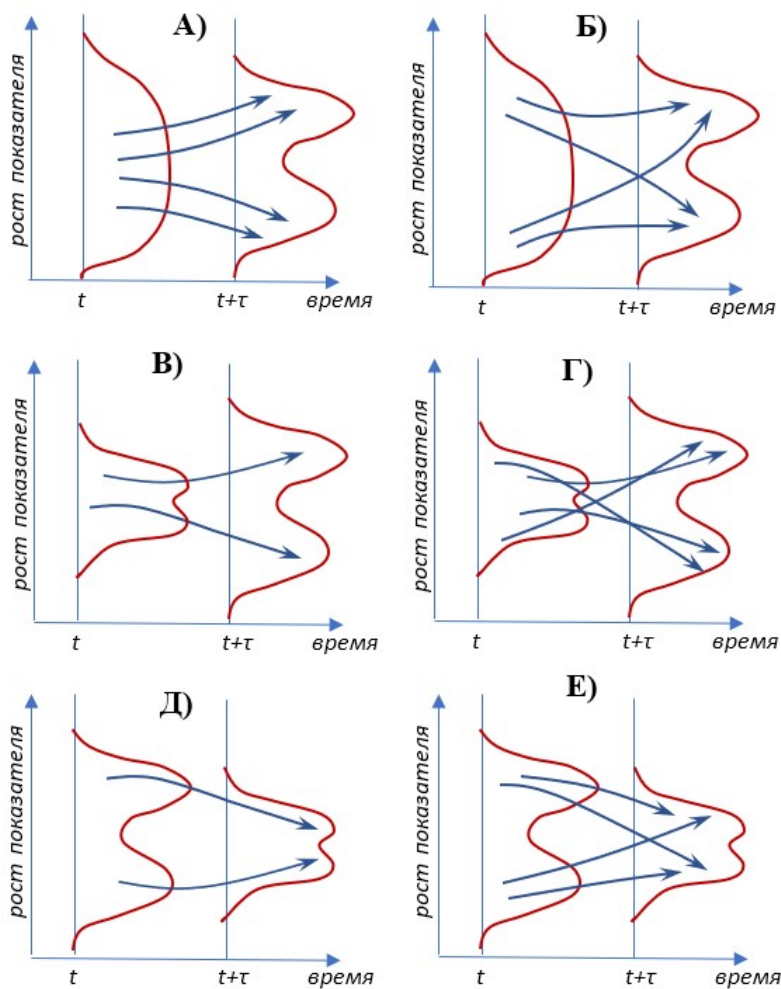


Рис. 2.8. Основные теоретические варианты динамики распределения: поляризация

Значение имеет и интенсивность переходов экономик внутри распределения, то есть их порядковая мобильность. Устойчивость распределения, равно как и все другие варианты его динамики,

могут сопровождаться как малой изменчивостью порядков – рангов экономик, то есть низкой их порядковой мобильностью, так и высокой их порядковой мобильностью, то есть переходами экономик между частями распределения – из левой части в правую или наоборот и т.д. (см. рис. 2.5 б; 2.6 б,г; 2.7 б; 2.8 б,г,е). И это тоже немаловажная характеристика динамики распределения. Например, один из самых нежелательных вариантов дивергенции экономик – ситуация формирования или, в особенности, усиления их поляризации при слабой порядковой мобильности (рис. 28 а, в), то есть при замкнутости сформировавшихся групп, отсутствии или крайне редких случаях переходов экономик между группами, что свидетельствует о том, что в исследуемой совокупности экономик сформировались «ловушки» низкого и, возможно, среднего уровня развития, по каким-то причинам непреодолимые, или трудно преодолимые. За счет действия сил рынка такая ситуация вряд ли разрешима, поляризация пространства может нарастать и стать причиной замедления развития всей экономики. Поэтому требуется корректирующее вмешательство правительства. Причины, препятствующие выходу экономик из «ловушек», вероятно, имеют общий для всех характер, например, институциональных ограничений, и могут в какой-то степени корректироваться также общими для всех инструментами политики, но могут потребовать и более дифференцированных мер, направленных на раскрытие потенциала развития каждой экономики.

Если же поляризация совокупности экономик сопровождается достаточно интенсивной их порядковой мобильностью внутри распределения, то ситуация требует более подробного изучения и более «настраиваемой» на каждый частный случай экономической политики, но не представляется столь неблагоприятной в перспективе, как предыдущий случай.

Таким образом, одна и та же динамика коэффициентов неравенства может скрывать значительно различающиеся изменения в характере распределения показателей изучаемых экономик, требующие совершенно различных подходов при разработке экономической политики.

С целью получения более полной информации о динамике неоднородности экономик (стран, регионов, городов и проч.) ниже будет описан исследовательский подход, использующий

методы анализа динамики распределения, основанные на теории марковских процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний, позволяющий описать не только динамику неоднородности экономик, но и изменения характера (формы) распределения их показателей, получить экстраполяционный прогноз распределения в долгосрочном периоде, выделить группы экономик, имеющие тенденцию образования клубов конвергенции как в текущем, так и в долгосрочном периоде, исследовать влияние пространственных факторов на динамику распределения. Предлагаемый подход, схема которого представлена на рисунке 2.9, позволяет решать следующие задачи (синие блоки на схеме):

- 1) анализ динамики распределения показателей экономик в текущем периоде;
- 2) анализ долгосрочных тенденций динамики распределения;
- 3) анализ влияния пространственного окружения на динамику распределения.

Для решения этих задач используются статистические методы, базирующихся на теории марковских случайных процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний (второй столбец схемы, желтые блоки): выполняется ядерная оценка плотности распределения, оценка и анализ плотности условного распределения (стохастического ядра), оценка на его основе финального (эргодического) распределения, оценка и анализ плотности условного распределения (стохастического ядра) показателей экономик с разной системой нормирования. Использование методов позволяет получить следующие результаты (третий столбец схемы): оценить и представить в графическом виде плотность распределения в начале и конце исследуемого периода. Эти результаты позволяют решить первую задачу – охарактеризовать распределение показателей экономик и его динамику в текущем периоде.

На основе анализа стохастического ядра оценивается плотность финального (эргодического) распределения, которая является экстраполяционным прогнозом и показывает плотность распределения, которая сформировалась бы в долгосрочном периоде, если бы на протяжении бесконечно долгого периода продолжали бы действовать те же тенденции динамики показателей

экономик, что и в текущем периоде. Кроме того, анализ стохастического ядра позволяет выявить группы экономик, имеющих вероятность конвергенции по исследуемому показателю в долгосрочном периоде, и охарактеризовать их межгрупповую мобильность, что позволяет определить наличие ловушек низкого и среднего уровня развития, уточняет характер динамики распределения, и решает задачу 2. Межгрупповая мобильность экономик характеризуется на основе коэффициентов матриц вероятностей переходов, оцениваемых на основе дискретного распределения экономик, для получения которого используются выявленные при анализе стохастического ядра диапазоны схожимости, то есть интервалы значений показателя, в пределах которых вероятность его изменения в направлении локального максимума финальной плотности распределения (точки «концентрации» плотности распределения), принадлежащего данному интервалу, превышает вероятность его изменения в противоположном направлении. Качественная характеристика выделенных групп экономик дополняет решение этих двух задач.

Поскольку современные теории пространственного развития допускают, а ряд из них постулирует центр-периферийную структуру пространства, при этом центр и периферия находятся во взаимодействии, описываемом пространственными внешними эффектами, сила и направленность которых также определяют развитие пространства, подход включает задачу 3 – исследование влияния пространственного окружения на динамику распределения. Здесь используется тот же инструментарий, но применяемый для распределений показателей, полученных путем нормирования разными способами. Анализ дает возможность выявить характеристики влияния пространственного фактора на динамику распределения показателей экономик.

На основе полученных результатов дается характеристика динамики пространственного неравенства и динамики распределения показателей экономик.

Описанный исследовательский подход применялся в работе для анализа динамики неравенства как регионов, так и, в несколько сокращенном виде, городов РФ по показателям, характеризующим экономическую активность. Результаты анализа будут представлены в следующих двух главах.

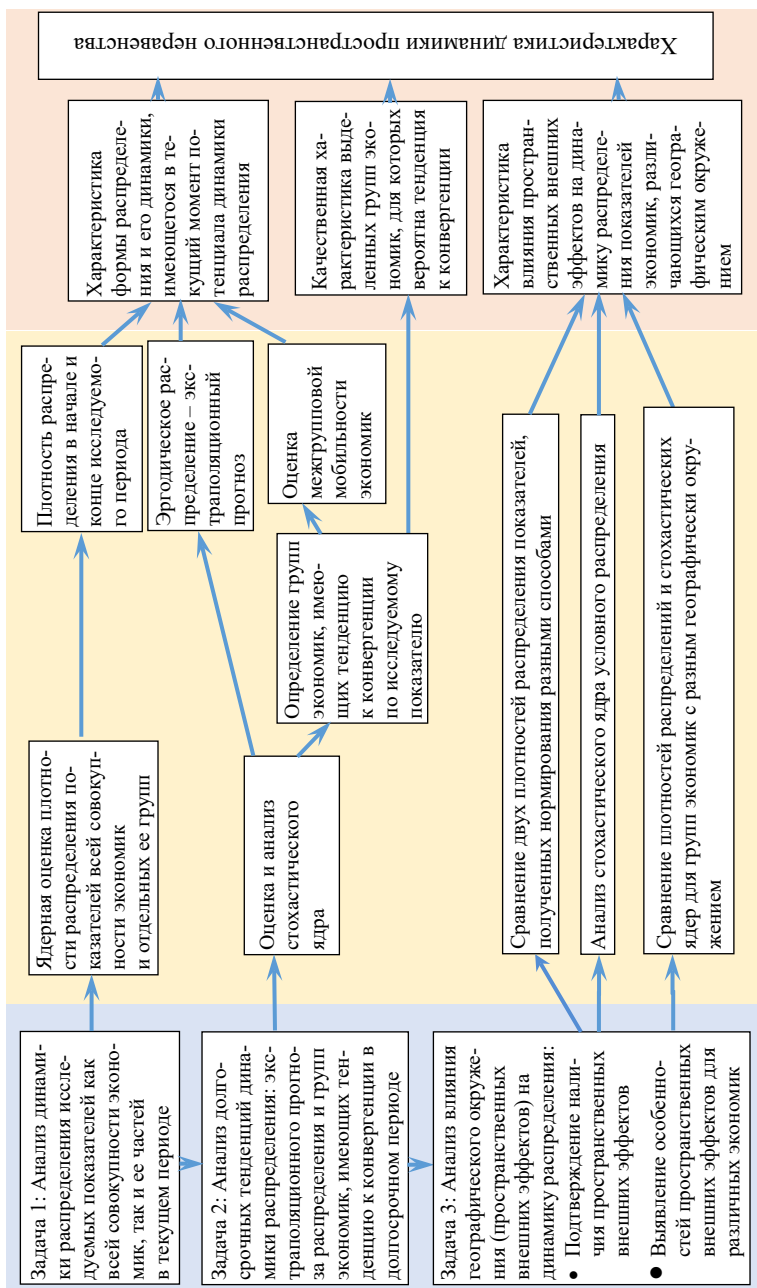


Рис. 2.9. Схема исследовательского подхода к анализу динамики неоднородности пространственного развития экономики

ГЛАВА 3

МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ В XXI ВЕКЕ

С началом трансформационных процессов, отменой административного регулирования экономики России и ее пространственного развития, началось межрегиональное перераспределение экономической активности, результатом которого явилось усиление межрегионального неравенства. Как показали исследования (см. п.1.3), на протяжении 1990-х и начала 2000-х годов происходила дивергенция регионов России по валовым экономическим показателям, сопровождавшаяся отрывом лидеров от остальных регионов, то есть поляризацией экономики. Начиная с кризиса 2009 г. неравенство регионов по основному показателю экономической активности – валовому региональному продукту (с поправкой на межрегиональные различия цен – стоимость фиксированного набора товаров и услуг) несколько сократилось, а замедление экономического роста привело к его стабилизации. При этом только лишь примерно в четверти регионах из 79 (из рассмотрения исключены Чеченская Республика, г. Севастополь и Республика Крым ввиду недостаточности информации, «составные регионы» рассматривались вместе с округами) ВРП превышал среднее значение. Столь значительная доля регионов, показатель которых не достигает среднего значения, является свидетельством ярко выраженной правосторонней асимметрии распределения – среднее значение ВРП превышало его медианное значение на протяжении всего периода почти в два раза (таблица 3.1).

Таблица 3.1

Характеристики распределения регионов по уровню ВРП

	2000	2004	2008	2012	2016	2019
Число регионов со значением ВРП ниже среднего (из 79)	59	55	59	57	57	60
Отношение среднего значения к медиане	1.67	1.81	2.00	1.86	1.98	1.77
Коэффициент вариации	1.51	1.57	1.82	1.66	1.61	1.67

Источник: расчеты автора

Однако, величина коэффициентов неравенства отражает ширину распределения, но очень мало что говорит о его форме и ее изменении, хотя именно эти характеристики неравенства важны для его оценки и принятия решений относительно политики пространственного развития и ее инструментах. Для уточнения характера распределения регионов по показателям экономической активности и его динамики были проведены исследования пространственного распределения экономической активности, процессов ее концентрации в регионах России в 2000–2019 гг. с использованием подхода, сформулированного в главе 2. Экономическая активность оценивалась показателями масштаба экономики – валовым региональным продуктом и среднегодовой численности населения, также использовался показатель эффективности экономики – ВРП на одного занятого. Основная гипотеза, которую предполагалось проверить в ходе исследования, состояла в том, что в России в 2000–2019 гг. происходили процессы поляризации совокупности регионов по уровню экономической активности. Для проверки этой гипотезы необходимо было найти ответы на вопросы:

- Как менялась плотность распределения показателей экономической активности регионов России в 2000–2019 гг.?

- Каков экстраполяционный прогноз плотности распределения показателей экономической активности в регионах России в долгосрочном периоде?

- Какие «клубы конвергенции» регионов могут быть выделены, какова мобильность регионов между этими «клубами», являются ли они «ловушками» низкого и/или среднего уровня развития?

- Каковы отличия динамики распределения показателей экономической активности в регионах европейской и азиатской частей страны?

Возможное влияние пространственных переливов на динамику неравенства и распределения показателей экономической активности в регионах России поставило еще ряд вопросов:

- Существует ли пространственная обусловленность изменения плотности распределения региональных показателей экономической активности, то есть влияет ли географическое окружение на динамику распределения?

- Есть ли особенности влияния географического окружения на динамику распределения показателей экономической активности в регионах с различным ее уровнем?

3.1. Пространственная концентрация экономической активности и поляризация регионов России

Основным показателем, используемым для оценки уровня экономической активности в регионе, является произведенный на его территории ВРП. Для учета межрегиональной дифференциации цен показатели ВРП за период 2000–2019 гг. корректировались на величину стоимости фиксированного набора товаров и услуг⁵.

Анализ динамики распределения ВРП был выполнен для относительного показателя, то есть отношения ВРП региона к среднему значению ВРП для рассматриваемой совокупности. Исследуемая совокупность включала 75 регионов. Чеченская Республика, Республика Крым и г. Севастополь исключены из рассмотрения ввиду недостаточности данных, «составные регионы» рассматривались как единое целое. Кроме того, из рассматриваемой совокупности были исключены г. Москва и Тюменская область (с округами), ВРП которых (с учетом покупательной способности) на протяжении всего периода превышает среднее значение более чем на порядок, а также г. Санкт-Петербург и Московская область, ВРП которых стремительно вырос в течение периода и также стал значительно превосходить среднее значение. Присутствие таких «особых» элементов в совокупности привносит определенную некорректность в сопоставление региональных показателей со средним значением и может вносить искажения при анализе динамики распределения.

Для выявления особенностей динамики распределения показателей регионов европейской и азиатской частей России анализ выполнялся также отдельно для регионов этих частей страны. Функции плотности распределения на начало и конец периода, финальной (эргодической) плотности распределения и плотности условного распределения (стохастического ядра) оценивались для каждой такой группы на основе относительных показателей, рассчитанных делением показателя региона к среднему по всей рассматриваемой совокупности. Сравнивая полученные оценки для

⁵ Информация о показателях ВРП, стоимости фиксированного набора товаров и услуг в экономиках регионов была получена на сайте ФСГС. См. Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели». - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652>

каждой подгруппы регионов, можно сделать заключение о влиянии местоположения на динамику распределения и, таким образом об особенностях динамики распределения в каждой части страны.

Плотность условного распределения относительного ВРП представлена на рисунке 3.1.

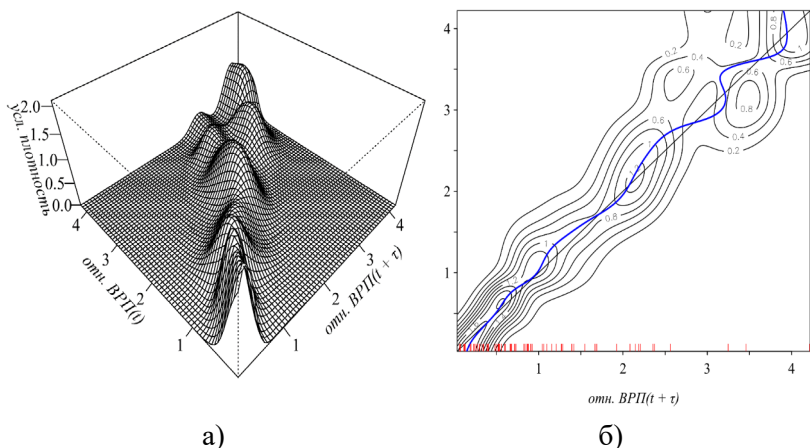


Рис. 3.1. Плотность условного распределения (стохастическое ядро) относительного ВРП

Источник: расчеты автора.

На рисунке 3.1-а плотность условного распределения представлена в виде трехмерного графика. Его сечение вертикальной плоскостью, параллельной оси «отн. ВРП($t+\tau$)» на уровне некоторого значения относительного ВРП(t)= x дает график плотности распределения показателя в момент $t+\tau$, при условии, что в году t он имел значение x .

Более удобно для анализа изображение условного распределения с помощью линий уровней условной плотности распределения (см. рис. 3.1-б). В этом случае на график нанесена линия 45° и линия медианы (на рисунке 3.1-б – линия синего цвета). В точках пересечения медианой линии 45° снизу вверх формируются локальные максимумы финальной плотности распределения, в точках пересечения медианой линии 45° сверху вниз – локальные минимумы (см. глава 2, п.2.2).

Значения локальных минимумов и максимумов финальной плотности финального распределения представлены на рисунке 3.2. Регионы, значения относительного ВРП которых попадают в большинстве лет рассматриваемого периода в интервалы I+, II+, III+ и IV+, где вероятность увеличения показателя превышает вероятность его уменьшения, образуют подгруппы I+, II+, III+ и IV+. Регионы, значения относительного ВРП которых попадают в большинстве лет рассматриваемого периода в интервалы I–, II–, III– и IV–, где вероятность сокращения показателя превышает вероятность его увеличения, образуют подгруппы I–, II–, III– и IV–. Интервалы значений I+ и I–, II+ и II–, III+ и III–, IV+ и IV– образуют диапазоны сходимости I, II, III и IV соответственно, то есть интервалы значений показателя, в пределах которых вероятность его изменения в направлении локального максимума финальной плотности распределения, принадлежащего данному интервалу, превышает вероятность изменения в противоположном направлении.

Локальные максимумы		0,44		2,07		3,21		3,94	
Локальные минимумы	0,038 →	← 1,72	→ ←	2,84	→ ←	3,61	→ ←	4,21	
Диапазоны сходимости	I+	I–	II+	II–	III+	III–	IV+	IV–	
	I		II		III		IV		

Рис. 3.2. Локальные максимумы и минимумы финальной плотности распределения относительного ВРП

Источник: расчеты автора

Тенденции концентрации и разрежения плотности распределения в долгосрочном периоде отражает график плотностей распределения (рис. 3.3): в начале периода глобальный максимум плотности распределения находился несколько правее точки 0,5; к концу периода он чуть сдвигается в сторону более низких значений, и одновременно начинает достаточно явно обозначаться локальный максимум плотности в окрестности значения 2 (то есть двукратного превышения среднего значения ВРП).

Эти тенденции еще усиливаются в экстраполяционном прогнозе плотности распределения – финальной (эргодической) плотности: глобальный максимум еще более сдвигается в сторону меньших значений и достигается в окрестности значения 0,44, усиливается островершинность плотности распределения в окрестности локального максимума плотности, достигаемого в окрестности значения относительного ВРП 2,07 (рис. 3.2 и 3.3). Третий и четвертый локальные максимумы плотности распределения визуально на графике не проявляются из-за небольшого числа регионов, динамика показателей которых участвует в их формировании. Таким образом, уже в исследуемом периоде проявляется тенденция поляризации распределения, которая усиливается в долгосрочном периоде.

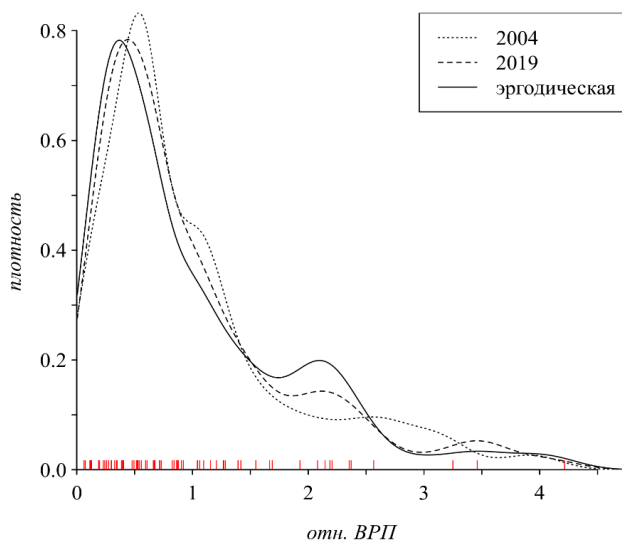


Рис. 3.3. Плотности распределений относительного ВРП

Источник: расчеты автора

Рассмотрим группу регионов I, значения которых в 2000–2019 гг. находились в диапазоне сходимости I. Она состоит из двух подгрупп. Подгруппа «I+» включает регионы с невысоким уровнем экономического развития – республики Северного Кавказа, Республику Тыва, Республику Хакасия, Республику Карелия, Респуб-

лику Бурятия, Республику Марий Эл, Республику Мордовия, Псковскую, Курганскую, Ивановскую области и ряд других (Приложение, таблица 1). ВРП большинства этих регионов на протяжении всего периода не превышали 44% среднего значения всей совокупности (см. рис. 3.2). Вероятность увеличения относительного ВРП для этих регионов превышает вероятность его сокращения, но мобильность регионов подгруппы по уровню относительного ВРП невысока – точки на рисунке 3.4 сосредоточены вокруг диагонали. При этом, регионы, относительный ВРП которых не превышал в 2000 г. 0,3 (то есть ВРП не превышал 30% от среднего значения по совокупности) в большинстве своем увеличивают этот показатель к концу периода. Регионы, относительный ВРП которых в 2000 г. был больше, чем 0,3, в большинстве своем сокращают его к концу периода (см. рис. 3.4). Мобильность регионов такого рода должна усиливать однородность подгруппы.

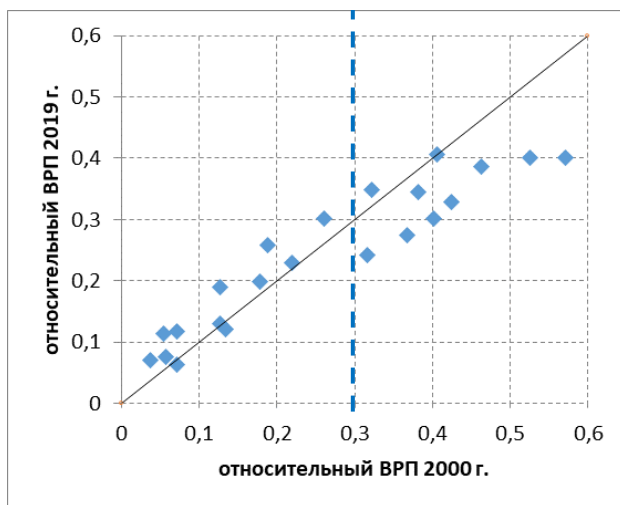


Рис. 3.4. Изменение относительного ВРП регионов подгруппы «I+» в течение периода

Источник: расчеты автора

Регионы подгруппы «I–» многочисленны и разнообразны, и могут быть разделены на четыре категории (рис. 3.5):

НН – регионы, ВРП которых превышал среднее значение в 2000 г. и в 2019 г.;

HL – регионы, ВРП которых превышал среднее значение в 2000 г., но стал ниже среднего значения в 2019 г.;

LL – регионы, ВРП которых был ниже среднего значения в 2000 г. и в 2019 г.;

LH – регионы, ВРП которых был ниже среднего значения в 2000 г., но стал выше среднего значения в 2019 г.

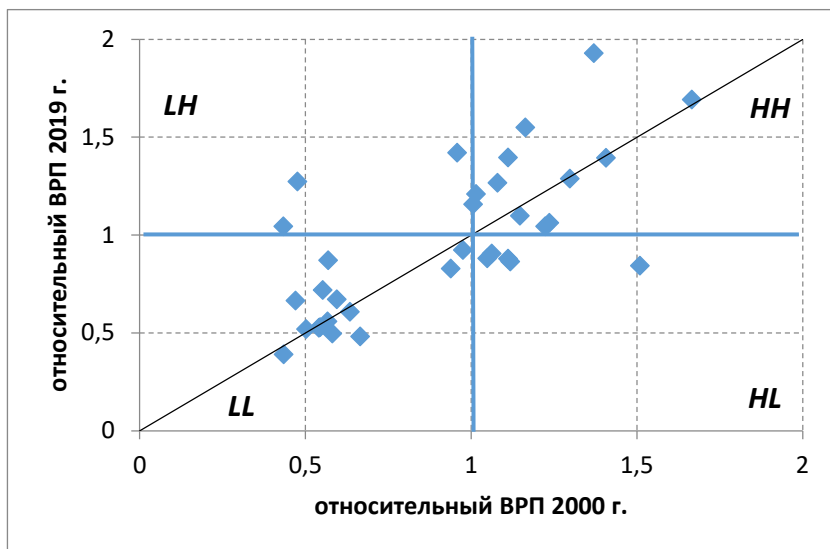


Рис. 3.5. Изменение относительного ВРП регионов подгруппы «I–» в 2000–2019 гг.

Источник: расчеты автора

Более чем в половине регионов категории НН относительный ВРП в целом за период возрастает, хотя и в разной степени (рис. 3.6). Лидером является Новосибирская область, рост ВРП которой значительно превзошел рост среднего значения ВРП всей совокупности регионов (2,99 и 2,27 раз соответственно), и которая единственная из группы I перешла в группу II. Достаточно динамичный рост относительного ВРП, несколько затормозившийся в 2014 году, но восстановившийся к концу периода, демонстрирует и Ленинградская область, важнейшим фактором роста которой является ее исключительно выгодное экономико-географическое положение, развитый промышленный, научный и кадровый потенци-

ал, что обеспечивает ей высокую инвестиционную привлекательность и перспективы дальнейшего роста. Серьезный рост относительного ВРП за период показали Воронежская область – один из лидеров экономического развития Центрального федерального округа, Республика Саха (Якутия) и Приморский край – лидеры экономического развития Дальневосточного федерального округа.

Особая ситуация в Омской области, где в 2019 г. относительный ВРП все еще превышал показатель 2000 г., но начиная с 2005 г. происходило его стабильное снижение. Резкое увеличение относительного ВРП Омской области в 2004 г. было связано с переносом в регион юридического адреса компании «Сибнефть». После перемещения ее в 2005 г. в Санкт-Петербург, Омская область вернулась на прежнюю траекторию роста, которая отстает от роста среднего ВРП рассматриваемой совокупности регионов, что и влечет снижение относительного ВРП области. Индустриально-аграрная Оренбургская область стала терять свои позиции после кризиса 2009 г, хотя в целом за период ее относительный ВРП еще несколько превышает исходный уровень.

В меньшем числе регионов группы НН относительный ВРП сокращался, оставаясь при этом выше среднего по совокупности: в Архангельской области (включая Ненецкий АО) – на протяжении практически всего исследуемого периода, Саратовская область стала терять динамику после кризиса 2009 г. (рис. 3.6).

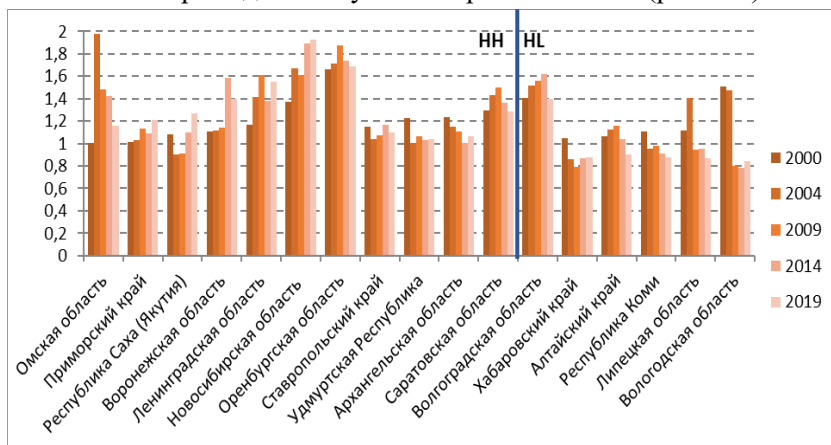


Рис. 3.6. Динамика относительного ВРП регионов категории НН и НЛ

Источник: расчеты автора.

Относительный ВРП регионов группы LH сокращался: Республика Коми демонстрировала на протяжении исследуемого периода практически стабильную тенденцию сокращения относительного ВРП, центры металлургии Липецкая и Вологодская области потеряли свои позиции относительно среднего в кризис 2009 г. и после этого их динамика примерно соответствует динамике среднего ВРП совокупности, аграрно-индустриальный Алтайский край также начал терять динамику после 2009 г., что привело к сокращению его относительного ВРП

К категории LH относятся всего три региона. Это Республика Дагестан, рост ВРП которой в рассмотренный период темпами, опережающими рост среднего значения, объяснить сложно, вероятно он в большей степени связан с искажениями статистической отчетности, то есть чисто статистическими эффектами; Сахалинская область, стремительный рост которой обусловлен разработкой новых нефтегазовых месторождений; Белгородская область – динамично развивающийся регион с развитой полифункциональной экономикой, имеющий выгодное экономико-географическое положение, один из лидеров Центрального федерального округа (рис. 3.7).

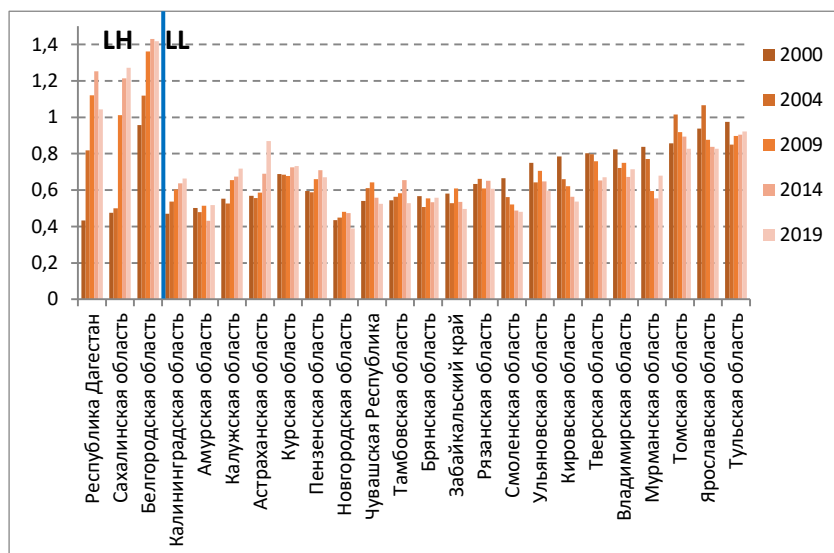


Рис. 3.7. Динамика относительного ВРП регионов категории LH и LL

Источник: построено автором

Показывают устойчивый рост относительного ВРП, хотя и оставаясь в группе регионов с ВРП ниже среднего значения (регионы категории LL), Калининградская область, где с 1996 года действует особая экономическая зона, в 2021 году занявшая 8-е место среди 70 мировых ОЭЗ в рейтинге Global Free Zones of the Year⁶; Калужская область, важными преимуществами которой являются ее экономико-географическое положение во внешней зоне Московской агломерации, а также эффективное управление регионом и успешная инвестиционная политика; Астраханская область, имеющая выгодное географическое положение, основой развития экономики которой является нефтегазовый комплекс (см. рис. 3.7). Начиная с 2004 г. устойчиво растет, незначительно опережая рост среднего значения, ВРП Тульской области. А вот индустриальные Ярославская, Смоленская, Новгородская области постепенно теряли свои позиции после 2004 г.

Таким образом, регионы, образующие группу I, очень разнообразны по уровню и темпам развития, поэтому встает вопрос о том, может ли она рассматриваться, как единая. Для ответа на него оценим степень замкнутости подгрупп «I+» и «I–» на основе матрицы вероятностей переходов⁷ (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Матрица вероятностей переходов регионов РФ по уровню относительного ВРП (2000–2019 гг.)

Интервалы значений*		Интервалы значений*							
		I		II		III		IV	
		I+	I–	II+	II–	III+	III–	IV+	IV–
I	I+	0.986	0.014	0	0	0	0	0	0
	I–	0.012	0.983	0.005	0	0	0	0	0
II	II+	0	0.069	0.810	0.121	0	0	0	0
	II–	0	0	0.05	0.9	0.04	0.01	0	0
III	III+	0	0	0	0.179	0.571	0.25	0	0
	III–	0	0	0	0.038	0.192	0.693	0.077	0
IV	IV+	0	0	0	0	0	0.167	0.5	0.333
	IV–	0	0	0	0	0	0	0.3	0.7

* границы интервалов указаны в схеме на рис. 3.2

Источник: расчеты автора

⁶ <https://www.fdiintelligence.com/article/80260> (дата обращения 4.02.2022).

⁷ Оценка вероятностей выполнялась на основе [Bickenbach & Bode, 2003].

Как показывают вероятности переходов, для регионов, входящих в группу I, характерна самая низкая межгрупповая и внутригрупповая мобильность: диагональные элементы высоки, вероятности перехода между подгруппами «I+» и «I-» не достигают 1,5%, а вероятность покинуть группу составляет всего 0,5%. То есть группа I оказывается «ловушкой» – попасть в нее можно из любой группы, а вероятность покинуть – практически отсутствует. «Ловушками», хотя и чуть более слабыми, оказываются и подгруппы «I+» и «I-».

Расчет индекса Тейла и его составляющих – индексов внутригруппового (T_w) и межгруппового (T_b) неравенства⁸ для группы I и ее подгрупп показал, что неоднородность регионов по уровню экономической активности увеличивается в течение периода, но это происходит за счет роста межгруппового неравенства, то есть увеличения различий выделенных подгрупп «I+» и «I-». Внутригрупповое неравенство незначительно сокращается главным образом за счет усиления однородности группы «I+» при некотором росте неоднородности группы «I-» (рис. 3.8).

Итак, в исследуемом периоде происходит поляризация самой многочисленной группы регионов I, включающей почти три четверти регионов совокупности: регионы группы образуют подгруппы, различие между которыми в течение периода несколько усиливается: регионы с низким уровнем ВРП (подгруппа «I+»), однородность которых нарастает, и регионы – «середняки» (подгруппа «I-»). Практически полная замкнутость полученных подгрупп регионов, чрезвычайно низкая вероятность выхода из них, превращает их в «ловушки» низкого и среднего уровня развития. Регионы, оказавшиеся в ловушке низкого уровня развития, характеризуются относительно невысокими показателями ВРП, низким уровнем конкурентоспособности, научно-технологического развития, инвестиционной привлекательности, развития человеческого капитала, эффективности регионального управления, слабой вовлеченностью населения в малый бизнес (Приложение, табл. 1).

⁸ Индекс Тейла (Theil) и его составляющие рассчитывались по формулам: $Theil = T_b + T_w$, $T_w = \sum_{k=1}^K \frac{Y_k}{Y} T_k$, $T_b = \sum_{k=1}^K \frac{Y_k}{Y} \ln \frac{Y_k/N_k}{Y/N}$, где T_k – индекс Тейла для k-ой группы объектов $T_k = \sum_{i=1}^{N_k} \frac{Y_i}{Y_k} \ln \frac{Y_i}{Y_k/N_k}$, Y_k – суммарный показатель k-й группы объектов; N_k – число объектов в k-й группе

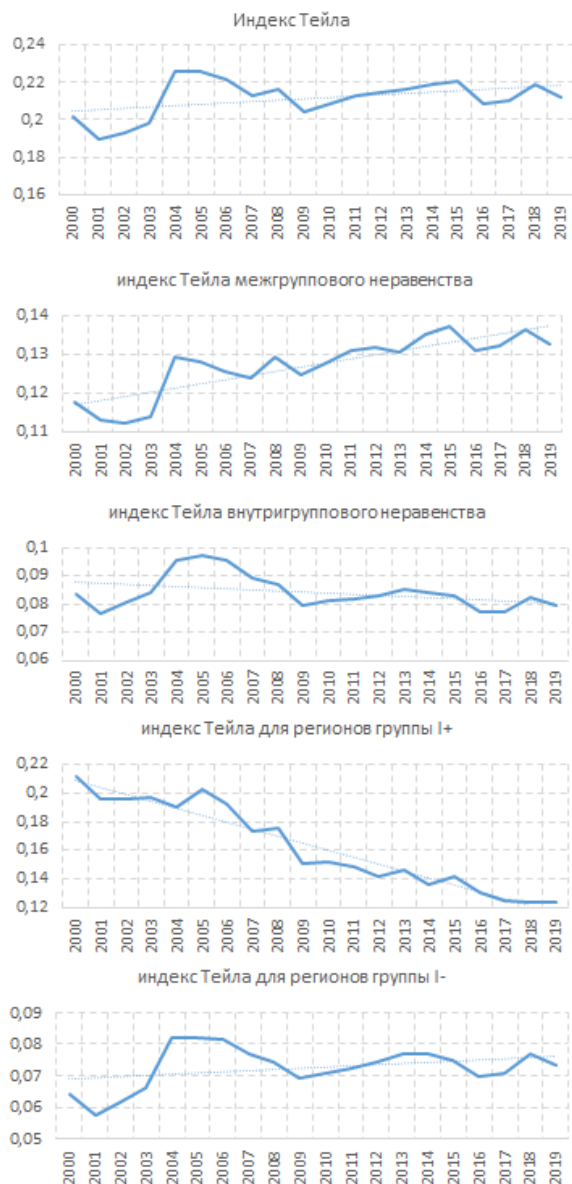


Рис. 3.8. Индексы Тейла относительного ВРП регионов группы I (пунктиром обозначена линия тренда)

Источник: расчеты автора

Совокупность этих факторов препятствует преодолению разрыва с регионами-«середняками» и выходу из «ловушки» низкого уровня развития. Группа регионов со средним уровнем развития многочисленна и разнообразна по структуре экономик, их конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности, направленности и интенсивности динамики, однако, выйти из «ловушки» среднего уровня развития и перейти в категорию развитых регионов в рассмотренном периоде смогла лишь Новосибирская область. Препятствием для преодоления разрыва с развитыми регионами во многих случаях уже являются не столько ресурсные, сколько институциональные факторы, а недостающим ключом к успеху являются условия, повышающие привлекательность территории для инвесторов, благоприятствующие и стимулирующие взаимодействия власти, бизнеса и науки, использование возможностей стратегического планирования и управления для ускорения развития территории.

В окрестности второй моды финальной плотности распределения, равной 2,07, в долгосрочном периоде с большей вероятностью окажутся регионы, ВРП которых в рассмотренном периоде составлял от 172 до 284% среднего значения. Это развитые индустриальные регионы РФ, в 2019 г. входящие во вторую десятку по уровню ВРП (рис. 3.9).

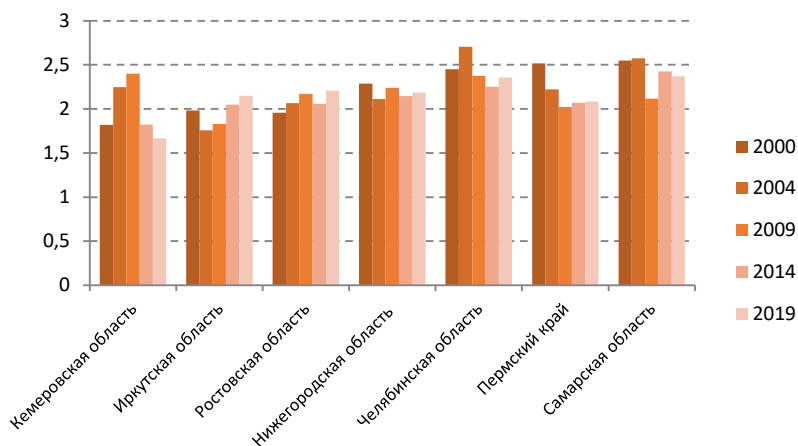


Рис. 3.9. Динамика относительного ВРП регионов группы II

Источник: расчеты автора

Только два региона из этой группы увеличивают относительный ВРП в течение периода: Иркутская область – один из лидирующих промышленных регионов Сибирского федерального округа, демонстрирующий рост, опережающий увеличение среднего ВРП по рассмотренной совокупности регионов, и Ростовская область – второй по уровню ВРП регион Южного федерального округа, где динамика более сдержанная, но неизменно положительная.

В остальных регионах уровень относительного ВРП в 2019 г. оказался ниже, чем в 2000 г., но устойчивое снижение показателя, начавшееся с 2009 г. и не преодоленное до конца рассматриваемого периода, происходило только в Кемеровской области (см. рис. 3.9).

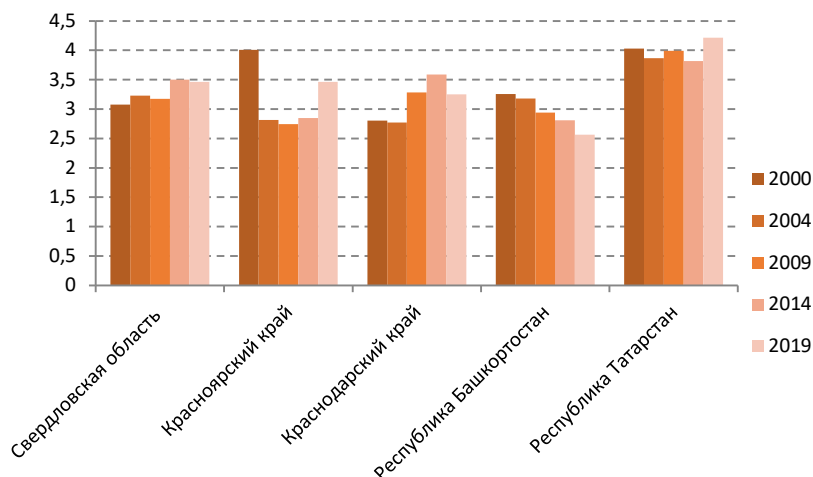


Рис. 3.10. Динамика относительного ВРП регионов групп III и IV

Источник: расчеты автора

Третья область концентрации плотности в окрестности значения относительного ВРП, равного 3,21 (группа III), формируется за счет динамики показателей высоко развитых регионов: Свердловской области, Красноярского края, Краснодарского края и Республики Башкортостан. Из них только в Республике Башкортостан ВРП растет медленнее среднего значения, что приводит к сокращению относительного показателя, остальные регионы демонстрируют положительную динамику (рис. 3.10).

Последнюю группу IV образует Республика Татарстан, ВРП которого превышает среднее значение в начале периода в 4 раза и за период еще увеличивается.

Для того, чтобы оценить степень замкнутости групп II, III и IV, вернемся к матрице вероятностей переходов (см. табл. 3.2). Межгрупповая мобильность регионов, входящих в III и IV группы довольно высока: суммарная вероятность выйти за пределы группы III составляет 11,5% для регионов подгруппы «III–», и 17,9% для регионов подгруппы «III+», а вероятность покинуть группу IV равна 16,7%. При этом высока и внутригрупповая мобильность регионов этих групп – диагональные элементы не превышают 0,7, то есть вероятность остаться в одной и той же подгруппе меньше 70%. Мобильность регионов, входящих в группу II, более низкая: диагональные элементы значительны, а вероятности покинуть группу составляют 6,9% для регионов подгруппы «II+» и 5% для регионов подгруппы «II–». Расчет индексов Тейла показывает, что неравенство между регионами этих групп в целом за период хоть и имеет слабый повышательный тренд, но в 2019 г. индекс Тейла все равно ниже, чем в 2000 г., а само его значение невелико – в течение всего периода не превышает 0,032. Различие между группами также демонстрирует небольшой повышательный тренд, а внутригрупповое неравенство сокращается главным образом за счет усиления степени однородности подгруппы II (рис. 3.11).

Итак, проведенный анализ позволил выявить тенденцию поляризации регионов по уровню ВРП в 2000-2019 гг.: в совокупности рассмотренных регионов выделены их группы, внутренняя неоднородность которых меньше, чем межгрупповая, при этом межгрупповые различия увеличиваются, хотя и в разной степени. Это группы «отстающих» регионов (группа «I+»), регионов «средняков» (группа «I–») и группа лидеров которая состоит из «развитых» (группа II) и «высоко развитых» регионов (группы III и IV). Экстраполяционный прогноз показал, что при сохранении тенденций исследуемого периода поляризация будет нарастать – группа «средняков» и «отстающих» будет усиливать свой отрыв от лидеров.

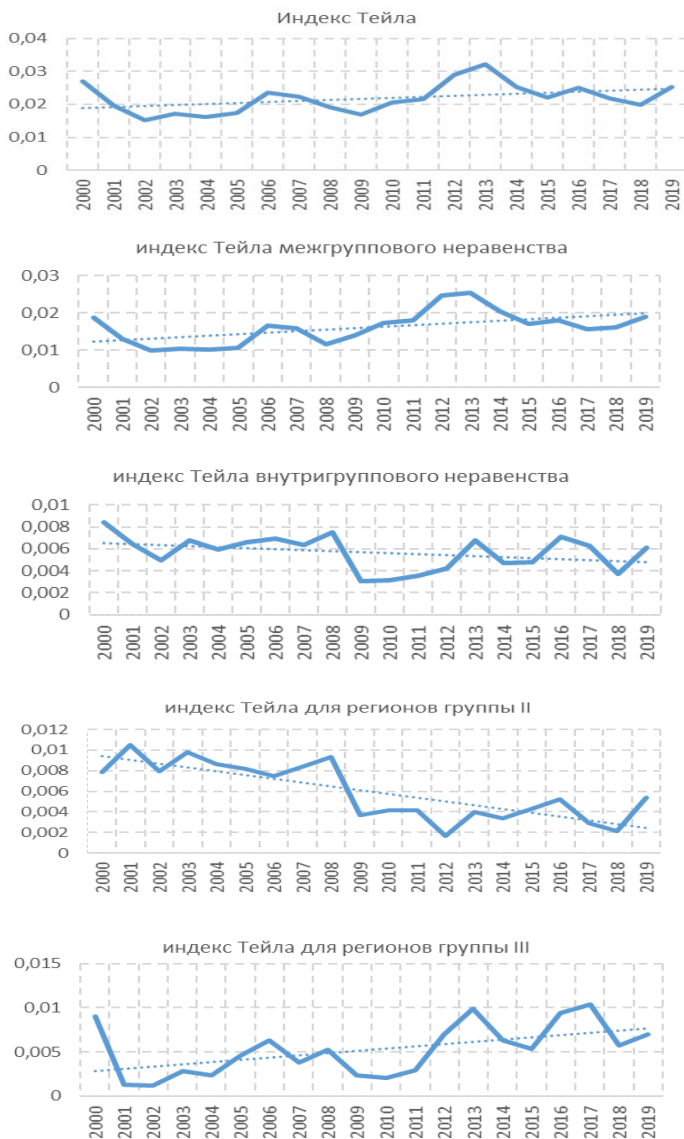


Рис. 3.11. Индексы Тейла относительного ВРП регионов групп II и III (пунктиром обозначена линия тренда)

Источник: расчеты автора

3.2. Особенности пространственной концентрации экономической активности в европейской и азиатской частях России

Неоднородность развития проявляется не только между регионами страны, отчётливо выражены особенности экономического развития регионов европейской и азиатской частей России. Регионы Азиатской России отличаются меньшей инфраструктурная освоенность, фрагментированность пространственного развития, наличие изолированных социально-экономических и технических объектов, слабость межрегиональных взаимодействий, особенно в меридиональном направлении. Экономики регионов азиатской части России в целом менее диверсифицированы, степень их ресурсной специализации выше, а развитие обрабатывающего сектора по масштабам и глубине отстает от регионов европейской части страны. Однако, регионы Азиатской России значительно дифференцированы, среди них есть регионы, имеющие как моноотраслевую (или близкую к моноотраслевой) экономику преимущественно сырьевой направленности, так и диверсифицированную, с преобладанием обрабатывающего сектора и высокотехнологических видов деятельности.

Для выяснения влияния этих особенностей экономического развития на процессы концентрации экономической активности динамика распределения регионов по уровню относительного ВРП была рассмотрена отдельно для регионов европейской и азиатской частей страны. Для обеспечения сопоставимости распределения строились для одного и того же показателя – отношения ВРП к среднему для всей совокупности регионов, включающей регионы как европейской, так и азиатской частей страны. Под Азиатской Россией мы понимаем всю территорию, лежащую восточнее Урала, включающую регионы Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, а также Тюменскую область с двумя автономными округами – Ханты-Мансийским и Ямало-Ненецким.

Плотность распределения относительного ВРП регионов европейской части страны имеет весьма слабые отличия с плотностью распределения показателей всей совокупности регионов РФ: в долгосрочном равновесном состоянии также формируется 4 локальных максимума (моды) функции плотности распределения,

границы диапазонов сходимости для показателей регионов европейской части страны лишь незначительно отличаются от границ диапазонов, определенных для всей совокупности регионов (сравните рис.3.3 и 3.12; 3.2 и 3.13).

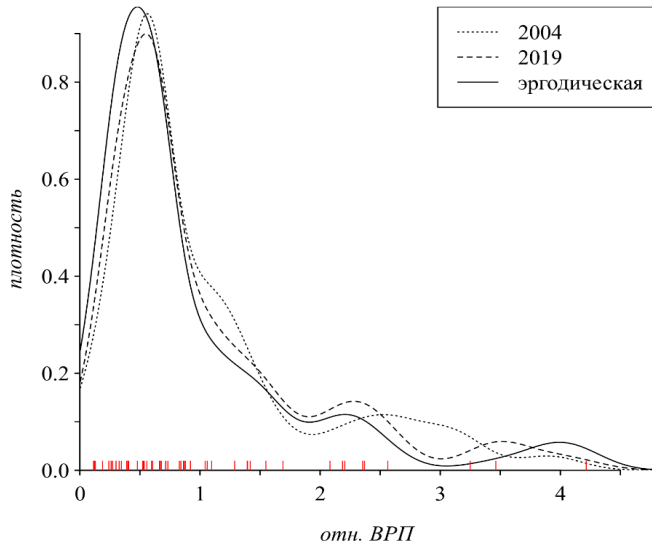


Рис.3.12. Плотности распределения относительного ВРП регионов европейской части России

Источник: расчеты автора

Локальные максимумы		0,506		2,21		3,23		4,02	
Локальные минимумы	0,05 →	← 1,87	→	← 2,94	→	← 3,56	→	← 4,21	
Диапазоны сходимости	–	I–	II+	II–	III+	III–	IV+	IV–	
	I		II		III		IV		

Рис. 3.13. Локальные максимумы и минимумы финальной плотности распределения относительного ВРП регионов европейской части России

Источник: расчеты автора

Группы регионов Европейской России, показатели которых попадают в выделенные диапазоны сходимости «замкнуты» в гораздо большей степени. Главным образом межгрупповые переходы наблюдаются между группами II, III и IV, хотя вероятности покинуть группы ниже, чем для всей совокупности регионов. Изолированность группы I усиливается: вероятность перейти в нее из группы II сокращается с 6,9% в матрице для всей совокупности регионов РФ до 4,3%, а вероятность покинуть ее сокращается с 0,5 до 0,3% (табл. 3.3). Таким образом, также как и вся совокупность регионов РФ, совокупность регионов европейской части страны поляризована, и эта поляризация усиливается: выделяется группа лидирующих регионов, неоднородная по составу и включающая лидеров разного уровня (группы II, III и IV), и группа регионов с более низкими, но существенно различающимися между собой уровнями развития, от отстающих до регионов с ВРП, превышающим среднее значение. Имеющиеся конкурентные преимущества, факторы развития этих регионов не обеспечивают им таких темпов роста ВРП, которые позволили бы им перейти в категорию лидирующих регионов. Эти регионы, согласно экстраполяционному прогнозу, с большой вероятностью будут наращивать отставание от лидеров в дальнейшем при условии сохранения действующих в исследуемом периоде тенденций.

Таблица 3.3

**Матрица вероятностей переходов регионов европейской части РФ
внутри распределения по уровню относительного ВРП**

Интервалы значений*

Интервалы значений*	Группы		I		II		III		IV	
			I+	I–	II+	II–	III+	III–	IV+	IV–
	I		0.973	0.027	0	0	0	0	0	0
	I–		0.017	0.979	0.004	0	0	0	0	0
	II	II+	0	0.043	0.783	0.174	0	0	0	0
		II–	0	0	0.169	0.797	0.034	0	0	0
	III	III+	0	0	0	0.176	0.530	0.294	0	0
		III–	0	0	0	0	0.158	0.684	0.158	0
	IV	IV+	0	0	0	0	0	0.15	0.7	0.15
		IV–	0	0	0	0	0	0	0.4	0.6

* границы интервалов указаны на рис. 3.13

Источник: расчеты автора

Динамика распределения регионов азиатской части страны несколько отлична. Изменения здесь более интенсивные – линии уровней плотности условного распределения и график самой плотности условного распределения достаточно удалены от диагонали (рис. 3.14). В долгосрочном равновесии формируется 4 локальных максимума (моды) плотности распределения, однако при этом концентрация плотности в левой части распределения ослабевает, а в правой – напротив, увеличивается (рис. 3.15).

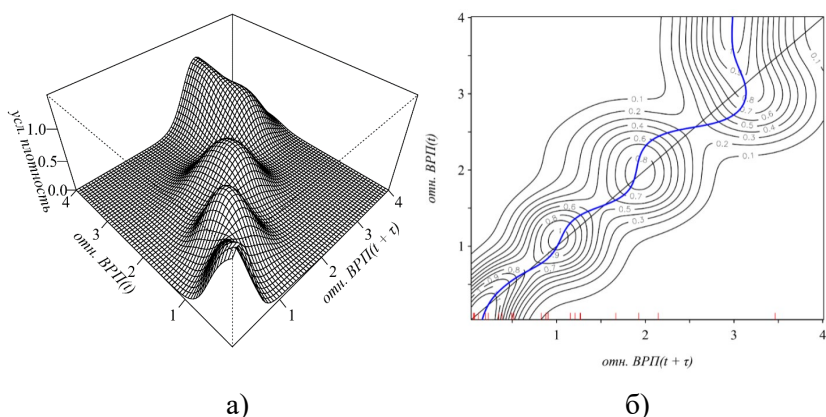


Рис. 3.14. Плотность условного распределения (стохастическое ядро) относительного ВРП регионов азиатской части России

Источник: расчеты автора

Полученная плотность финального распределения заметно отличается от плотности на конец периода (см. рис. 3.15). Это означает, что равновесное распределение еще не достигнуто и при сохранении действующих тенденций плотность распределения показателя продолжит меняться: будет усиливаться поляризация в левой части распределения, где в долгосрочном периоде формируется два локальных максимума плотности распределения относительного ВРП в окрестности значений 0,23 и 1,01, а также становится более отчетливым правый локальный максимум плотности распределения – мода распределения в окрестности значения 3,12 (см. рис. 3.15 и 3.16).

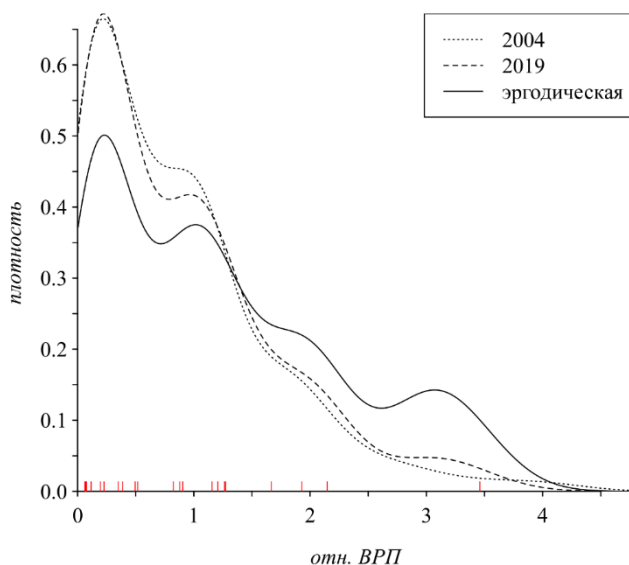


Рис. 3.15. Плотности распределений относительного ВРП регионов азиатской части страны

Источник: расчеты автора

Локальные максимумы		0,23		1,01		1,87		3,12	
Локальные минимумы	0,04	→ ←	0,67	→ ←	1,54	→ ←	2,56	→ ←	4,01
Диапазоны сходимости	I		II		III		IV		

Рис. 3.16. Локальные максимумы и минимумы финальной плотности распределения относительного ВРП регионов азиатской части России

Источник: расчеты автора

Группа регионов, значения относительного ВРП которых попадают в диапазон сходимости I (см. рис. 3.16), очень неоднородна и включает как регионы с ВРП, не превышающим 10% среднего по совокупности, как, например, в Республике Алтай, Республике Тыва, Еврейской автономной области, так и регио-

ны, ВРП которых достигает и даже превосходит 50% среднего значения (рис. 3.17). Однако, в течение двух десятилетий XXI века коэффициент вариации их относительного ВРП сокращается с 77% до 66,5%.

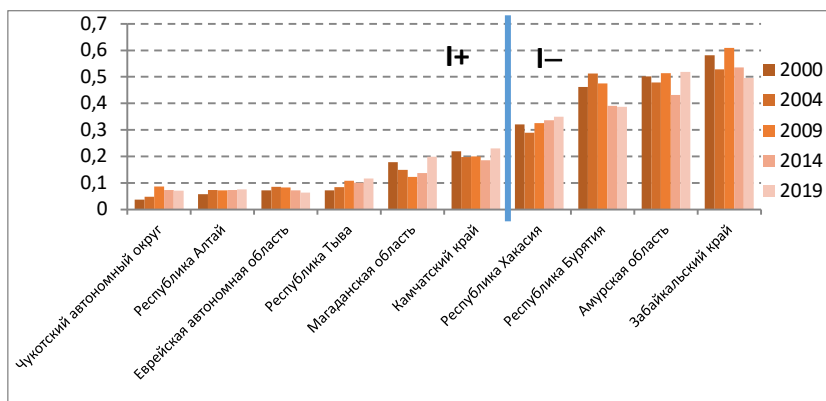


Рис. 3.17. Динамика относительного ВРП регионов группы I азиатской части России

Источник: расчеты автора

Изменения относительного ВРП в этой группе незначительны – линии уровней плотности условного распределения в нижней части графика достаточно плотно сжаты, а медиана мало отклоняется от линии 45° (см. рис. 3.14-6). Слабая экономическая динамика регионов группы создает ее замкнутость – ни один из регионов не пересекает границу группы (67% от среднего ВРП совокупности – см. рис. 3.16) в течение рассмотренного периода (см. табл. 3.3). Причина слабой экономической динамики в большинстве этих регионов, где низка доля обрабатывающего сектора, а значительная доля регионального продукта формируется за счет отраслей инфраструктуры и сферы услуг – отсутствие выраженных «точек роста», конкурентоспособных отраслей, которые могли бы обеспечить развитие территорий.

Регионы, относительный ВРП которых попадает в диапазон сходимости II (рис. 3.16), условно назовем их «регионы среднего уровня развития», значительно более однородны по уровню ВРП и в течение периода однородность усиливается,

коэффициент вариации сокращается с 21 до 16,8%. Во многом это происходит благодаря негативной динамике Омской области после 2004 г., когда юридический адрес компании «Газпромнефть» был перенесен в Санкт-Петербург, что привело к резкому сокращению ВРП области и возвращению ее на прежнюю траекторию роста, а также стремительному росту ВРП Сахалинской области, связанному с разработкой новых нефтегазовых месторождений (рис. 3.18).

Группа развитых регионов включает регионы, ВРП которых превышает среднее значение минимум в 1,5 раза – Новосибирская, Иркутская и Кемеровская области (группа III), а также безусловного лидера – Красноярский край (группа IV). Это регионы, экономическое лидерство которых обеспечивается не только сырьевым сектором, но и развитием несырьевых секторов, высокой степенью диверсификацией экономики. Из них только Новосибирская область не имеет ресурсно-экспортной специализации, но ее конкурентные преимущества – выгодное экономико-географическое положение, высококачественный человеческий капитал, уникальный научно-образовательный комплекс, а также достаточно эффективный региональный менеджмент обеспечили ей значительный прирост относительного ВРП, только она приходит в эту группу из группы II и уверенно сокращает разрыв с лидером – Иркутской областью. Рост ВРП Иркутской области – развитого индустриального региона с выраженной ресурсно-экспортной специализацией, являющегося базовым для многих компаний крупного бизнеса, стабильно опережает рост среднего ВРП совокупности, а вот Кемеровская область, узкоспециализированная экономика которой значительно зависит от конъюнктуры рынков угля, с 2008 г. находится в стагнации – темпы роста ее ВРП либо отрицательные, либо не превышают 1-2%, а потому динамика ее ВРП слабее динамики среднего для совокупности регионов (см. рис. 3.18). Однородность регионов группы III по показателю ВРП высокая и сокращается, коэффициент вариации снижается за период с 15 до 10%.

Выделенные группы регионов в 2000–2019 гг. практически изолированы: межгрупповая мобильность регионов азиатской части страны крайне низкая – отличны от нуля вероятности переходов только между группами II и III. Вместе с тем внутригрупповые

вероятности переходов значительны – сближение уровней ВРП регионов выявленных групп сопровождается их более активной мобильностью между выделенными интервалами преобладающей вероятности роста или сокращения показателя. Однако, в группе I подгруппа регионов с низким уровнем развития (I+) и подгруппа регионов с более высоким уровнем развития (I–) практически изолированы (табл. 3.4). То есть положение слаборазвитых регионов относительно остальной совокупности не меняется.

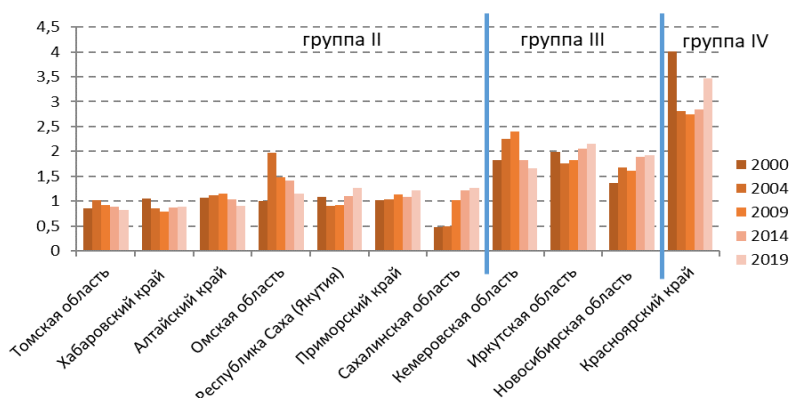


Рис. 3.18. Динамика относительного ВРП регионов групп II, III, IV

Источник: расчеты автора

Таким образом, анализ стохастического ядра – условного распределения показателей относительного ВРП – позволил выявить изолированные группы регионов (переходы между ними исключительно редки), внутренняя однородность которых растет в исследуемом периоде, то есть распределение регионов поляризовано. При экстраполяции этих тенденций на долгосрочный период прогноз плотности распределения свидетельствует о дальнейшем усилении поляризации распределения в долгосрочном равновесии. Расчет индекса Тейла и его составляющих – индекса межгруппового и внутригруппового неравенства подтвердил поляризацию регионов Азиатской России по уровню экономической активности: индекс межгруппового неравенства значительно превышает индекс внутригруппового неравенства, то есть различия между выявленными группами регионов гораздо более существенны, чем различия внутри них. А увеличение индекса меж-

группового неравенства и незначительное сокращение индекса внутригруппового неравенства в течение рассмотренного периода свидетельствует о нарастании различий между группами, то есть усилении степени поляризации совокупности. При этом индекс Тейла начиная с 2005 года несколько сокращается (рис. 3.19).

Таблица 3.4

Матрица вероятностей переходов регионов азиатской части РФ по уровню относительного ВРП

Группы		Интервалы значений*							
		I		II		III		IV	
		I+	I–	II+	II–	III+	III–	IV+	IV–
I	I+	0.989	0.011	0	0	0	0	0	0
	I–	0	1	0	0	0	0	0	0
II	II+	0	0	0.860	0.140	0	0	0	0
	II–	0	0	0.133	0.85	0.017	0	0	0
III	III+	0	0	0	0.031	0.781	0.188	0	0
	III–	0	0	0	0	0.24	0.76	0	0
IV	IV+	0	0	0	0	0	0	0.867	0.133
	IV–	0	0	0	0	0	0	0.667	0.333

* границы интервалов указаны на рис. 3.16

Источник: расчеты автора

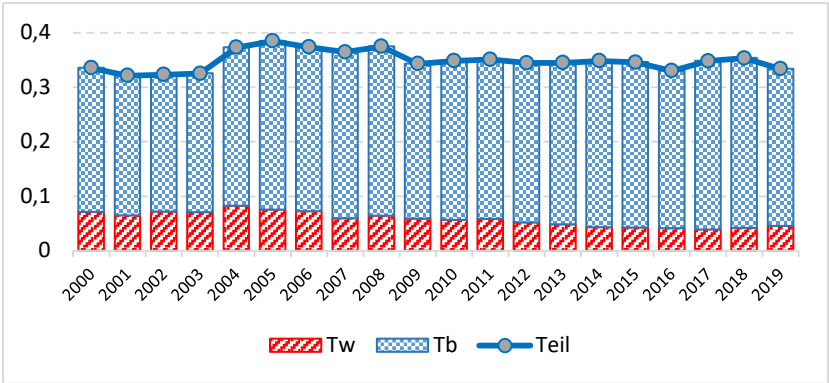


Рис. 3.19. Индексы Тейла (Theil), внутригруппового (Tw) и межгруппового (Tb) неравенства по уровню относительного ВРП регионов Азиатской России

Источник: расчеты автора

Итак, существующая поляризация регионов по уровню экономической активности усиливается в течение рассмотренного периода и имеет потенциал для дальнейшего нарастания при сохранении действующих в исследуемом периоде тенденций динамики показателей. Группа регионов, концентрирующих экономическую активность, не велика, но все они значительно превосходят остальные регионы по величине ВРП. Отставание же ВРП значительной массы регионов от среднего значения, и, следовательно, от регионов-лидеров, нарастает. При этом процесс поляризации распределения сильнее проявляется в восточной части страны, где совокупность регионов распадается на три группы, существенно различающиеся по уровню экономической активности. Основа конкурентных преимуществ группы лидеров, обеспечивающих им значительный отрыв от остальных регионов, – развитый экспортно-сырьевой сектор, хотя при этом отличительной чертой лидирующих региональных экономик является и высокая степень диверсификации, развития обрабатывающих отраслей. Для преодоления отставания от лидеров регионам «середнякам» требуются особые и очень значительные усилия, что и удерживает их в «ловушке среднего уровня развития». Высокая степень периферийности (низкий уровень экономической активности, удаленность и слабая инфраструктурная связность) отстающих регионов значительно затрудняет преодоление их отрыва от регионов со средним уровнем развития и удерживает их в «ловушке отсталости». В результате различия между тремя группами регионов только усиливаются.

3.3. Тенденции пространственной концентрации населения в РФ

Как и любой статистический показатель, ВРП не лишен недостатков и отражает масштаб экономики с некоторыми искажениями, поскольку используемая на практике процедура расчета ВРП такова, что на его величину и динамику оказывает влияние география регистрации итогов экономической деятельности. В связи с этим динамика распределения регионов по уровню экономической активности рассматривалась и на основе показателя среднегодовой численности населения, так как, во-первых, население является источником важнейшего фактора производства –

рабочей силы, во-вторых, население является источником и другого фактора роста региональной экономики – регионального спроса, и, наконец, население концентрируется там, где уже достигнут достаточно высокий уровень экономической активности.

Анализ динамики распределения показателя среднегодовой численности населения в регионах был выполнен для периода 2000–2019 гг. на основе относительного показателя – отношения среднегодовой численности населения в регионе к среднему показателю для рассмотренной совокупности регионов. Совокупность включала 78 регионов: «составные регионы» рассматривались как единое целое, Республика Крым и г. Севастополь исключены из рассмотрения ввиду недостаточности данных, г. Москва и Московская область исключены из рассмотрения ввиду очень значительного превышения численности населения в этих регионах среднего по совокупности. О высокой и возрастающей степени связанности показателей относительного ВРП и относительной среднегодовой численности населения свидетельствуют высокие значения коэффициента их корреляции – 0,869 в 2000 г. и 0,892 в 2019 г. Об усилении их линейной связи говорит и увеличение коэффициента детерминации линейного тренда (рис. 3.20)

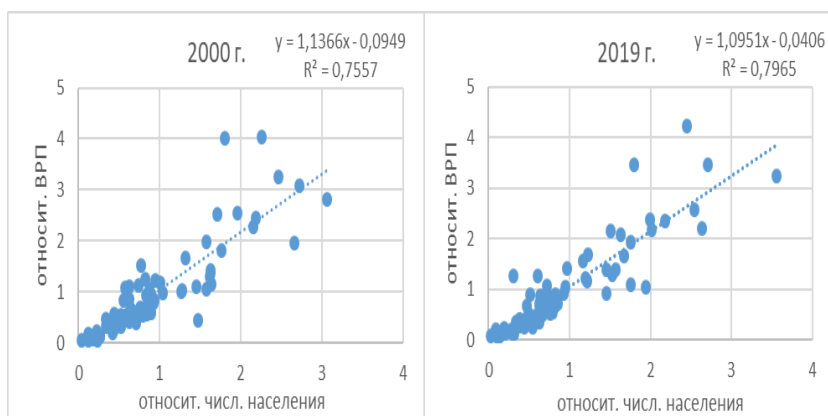


Рис. 3.20. Относительный ВРП и относительная численность населения в регионах России

Источник: расчеты автора

Полученная оценка плотности условного распределения свидетельствует о значительной устойчивости во времени распределения показателей относительной численности населения – «рельеф» графика условной плотности распределения и линии ее уровней сжаты вокруг диагонали, медиана не отклоняется значительно от линии 45° (рис. 3.21). Линия медианы пересекает линию 45° снизу вверх в трех точках, то есть плотность финального распределения – экстраполяционный прогноз – имеет три моды (рис. 3.21-б, 3.22 и 3.23).

Группы регионов, показатели которых попадают в выделенные диапазоны сходимости, высоко стабильны по составу. Переходы между группами и даже подгруппами редки. Самые стабильные – группы I и III, вероятность покинуть их равна 0%. Из группы II есть очень незначительные вероятности восходящего (0,5%) и нисходящего (1,8%) переходов (табл. 3.5).

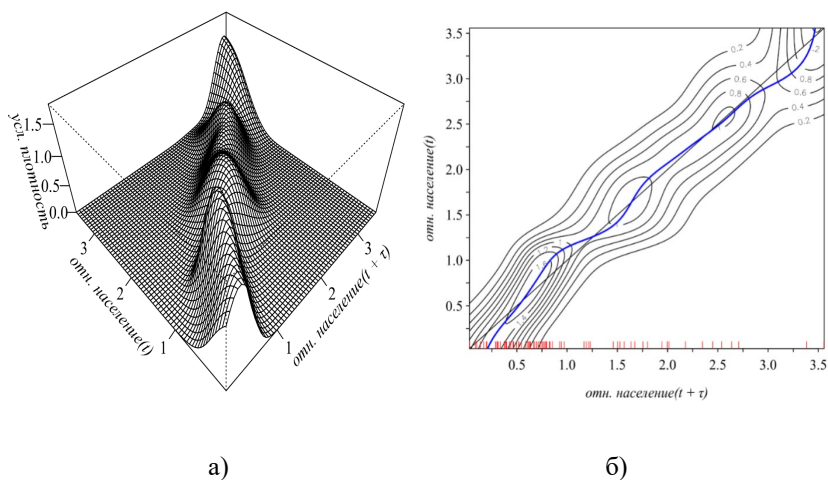


Рис. 3.21. Плотность условного распределения показателей относительной численности населения в регионах

Источник: расчеты автора

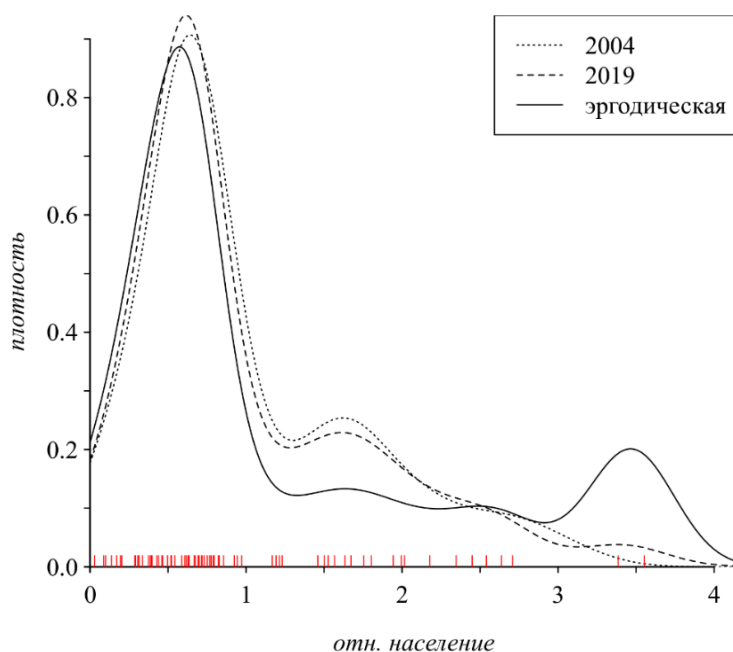


Рис. 3.22. Функции плотности распределения относительной численности населения в регионах

Источник: расчеты автора

Локальные максимумы		0,55		1,64		3,45	
Локальные минимумы	0,03 →	← 1,26	→	← 2,39	→	← 3,55	
Диапазоны сходимости	I+	I−	II+	II−	III+	III−	
	I		II		III		

Рис. 3.23. Локальные максимумы и минимумы финальной плотности распределения относительной численности населения в регионах

Источник: расчеты автора

Таблица 3.5

**Матрица вероятностей переходов регионов РФ
по уровню относительной численности населения**

интервалы значений*

интервалы значений*	I		II		III	
	I+	I–	II+	II–	III+	III–
	I+	1	0	0	0	0
	I–	0.004	0.996	0	0	0
	II+	0	0.018	0.964	0	0
	II–	0	0	0.005	0.989	0
	III+	0	0	0	0.989	0.011
	III–	0	0	0	0	1

* границы интервалов указаны на рис. 3.23

Источник: расчеты автора

В группу I входят 55 регионов (Приложение, таблица 2). Регионы группы очень разнообразны по численности населения – от 50 тыс. чел. в Чукотском автономном округе до почти 2 млн чел в Омской области (в 2019 г.), различаются они и динамикой показателя. Численность населения в регионах подгруппы «I+» не превышает 900 тыс. чел., а увеличение среднегодовой численности населения к концу периода наблюдается только в пяти регионах – Республике Ингушетия, Карачаево-Черкесской Республике и Республике Адыгея, а также в Республике Тыва и Республике Алтай. Во всех из них увеличение численности населения обеспечено высоким его естественным приростом. В остальных субъектах естественный прирост сокращается или становится отрицательным, и при этом усиливается миграционный отток населения. Именно миграционный отток является причиной сокращения среднегодовой численности населения темпами, превышающими сокращение среднего значения, в Республике Калмыкия и Чукотском АО, несмотря на положительный естественный прирост населения. Еще более неблагоприятная ситуация в регионах Дальнего Востока – Магаданской, Сахалинской, Амурской областях, Еврейской автономной области, регионах европейской части

России – Мурманской, Костромской, Орловской областях и др., где в результате одновременной естественной убыли населения и его миграционного оттока темпы сокращения населения превышают сокращение среднего значения для совокупности всех регионов. В Новгородской области положительное сальдо миграции не компенсирует естественную убыль населения, что приводит к сокращению относительного показателя.

Среди регионов подгруппы «I–» наибольшее увеличение относительной численности населения происходит в динамично развивающихся субъектах – Белгородской, Калининградской и Ленинградской областях. При этом абсолютный рост населения там происходит за счет его миграционного притока на фоне естественной убыли населения. В Томской области прирост населения происходит благодаря как положительному сальдо миграции, так и естественному приросту (в ряде лет периода). В Республике Саха миграционный отток в той или иной мере компенсировался еще сохраняющимся естественным приростом населения, в результате чего численность населения Республики изменилась за период незначительно, что, на фоне сокращающегося среднего значения, и объясняет прирост относительного показателя. А вот в Республике Бурятия естественный прирост населения в недостаточной степени компенсирует его миграционный отток, так что население Республики сокращается, но медленнее, чем среднее значение. Миграционная привлекательность Калужской и Липецкой области, 17 из 20 лет исследуемого периода имеющих положительное сальдо миграции, и ряда других регионов европейской части страны наталкивается на более значительную естественную убыль населения, так что население этих субъектов сокращается быстрее, чем среднее по рассмотренной совокупности регионов. Неблагоприятная ситуация сочетания естественной убыли и миграционного оттока населения сложилась в Приморском и Хабаровском краях, Республике Коми, Омской, Ульяновской, Брянской, Архангельской, а также Кировской и Курганской областях, где произошло очень заметное постарение населения.

Среднегодовая численность населения регионов группы II, показатели которых находятся в диапазоне II, выше, от почти 2 млн. чел. в Оренбургской области до почти 4 млн чел. в Республике Татарстан в 2019 г. (Приложение, таблица 2). Межгрупповая

мобильность регионов практически отсутствует, случаи переходов между группами единичные: Оренбургская область во второй половине периода переходит в группу I, а Республика Татарстан – в группу III. Поэтому вероятность перейти из группы II в группу I составляет 1,8%, а в группу III – только 0,5% (табл. 3.4).

Здесь уже половина регионов (8 из 17) за период повышает относительный показатель, правда, только в 5 из них среднегодовая численность населения увеличивается абсолютно (Республика Дагестан, Ставропольский край, Республика Татарстан, Тюменская область и Новосибирская область). Только в Тюменской области численность населения возрастает как за счет естественного, так и миграционного прироста. В Республике Татарстан, Ставропольском крае и Новосибирской области более половины лет периода регистрируется естественная убыль населения, но за счет миграционного прироста в целом за период численность населения в этих субъектах возрастает. В Воронежской и Самарской областях миграционный прирост позволяет несколько замедлить сокращение населения, что является причиной роста относительного показателя. В Красноярском крае население сокращается примерно тем же темпом, что и среднее значение, так что относительный показатель меняется незначительно. В остальных регионах группы (Пермский край, Челябинская, Оренбургская, Иркутская, Саратовская, Волгоградская области, Алтайский край) численность населения сокращается быстрее, чем сокращается среднее значение, так что относительный показатель снижается. Самое значительное его сокращение наблюдается в Кемеровской области, где происходит как естественная, так и миграционная убыль населения, и в Нижегородской области, где произошло значительное постарение населения, а миграционный приток населения недостаточен для компенсации его естественной убыли.

И, наконец, третья мода формируется динамикой показателей регионов, принадлежащих диапазону сходимости III. Это регионы с развитой городской системой – Республика Башкортостан, Ростовская область, Свердловская область, Краснодарский край, а также г. Санкт-Петербург. Среднегодовая численность населения в них колеблется от чуть более 4 млн чел. в Республике Башкортостан до более чем 5,5 млн чел. в г. Санкт-Петербург в 2019 г. (Приложение, таблица 2). Только в г. Санкт-Петербурге и Краснодар-

ском крае за счет значительного миграционного притока численность населения увеличивается абсолютно, при этом естественный прирост населения в большинстве лет периода сохраняется отрицательным. В Республике Башкортостан население сокращается медленнее, чем среднее значение по совокупности регионов, так что в этом регионе возрастает относительное значение показателя. В Ростовской и Свердловской областях за счет миграционного притока населения удастся замедлить его сокращение до темпов снижения среднего значения для совокупности регионов, так что относительный показатель за период меняется незначительно.

Расчет индекса Тейла и его составляющих – индекса внутригруппового и межгруппового неравенства подтверждает процесс поляризации совокупности регионов, который отражает динамика плотности распределения показателей среднегодовой численности населения (рис. 3.22). Выделенные группы регионов однородны внутри и значительно различаются между собой, а увеличение индекса Тейла обусловлено в большей степени нарастанием различий между группами, нежели внутри них (рис. 3.24).

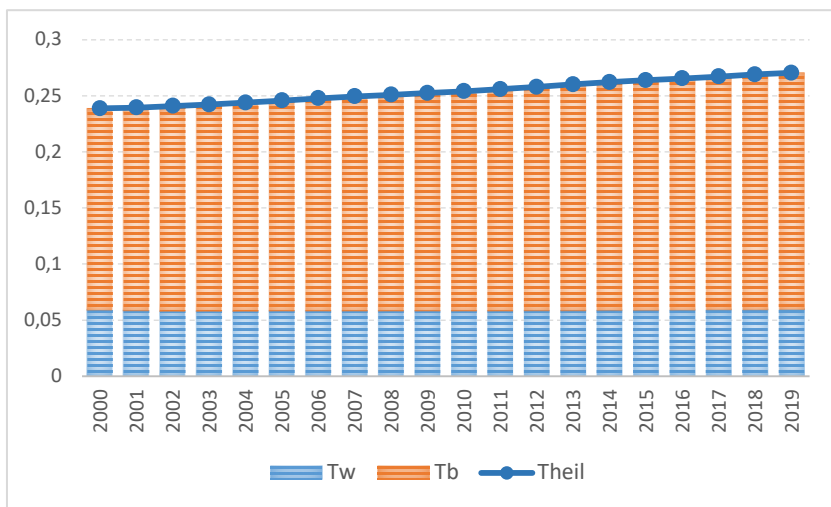


Рис. 3.24. Индекс Тейла (Theil) и индексы внутригруппового (Tw) и межгруппового (Tb) неравенства регионов по численности населения

Источник: расчеты автора

Таким образом, анализ динамики распределения показателя среднегодовой численности населения свидетельствует о существующей и нарастающей поляризации распределения, то есть концентрации населения в сравнительно небольшом числе регионов, которые, в большинстве своем являются лидерами по уровню ВРП.

В заключении отметим некоторые особенности динамики распределения показателя среднегодовой численности населения в европейской и азиатской частях России. Форма и динамика распределения показателей регионов европейской части практически совпадает с формой и динамикой распределения для всей совокупности регионов (см. Приложение, рис. 1 и 2), а динамика распределения показателей регионов азиатской части страны имеет особенности. Значительный миграционный отток населения из восточных регионов в конце XX – начале XXI века отразился на форме распределения и финальной плотности. Поверхность условной плотности распределения в гораздо меньшей степени сжата вокруг диагонали (рис. 3.25), линия медианы дальше отклоняется от линии иммобильности распределения – линии 45° (рис. 3.26-а).

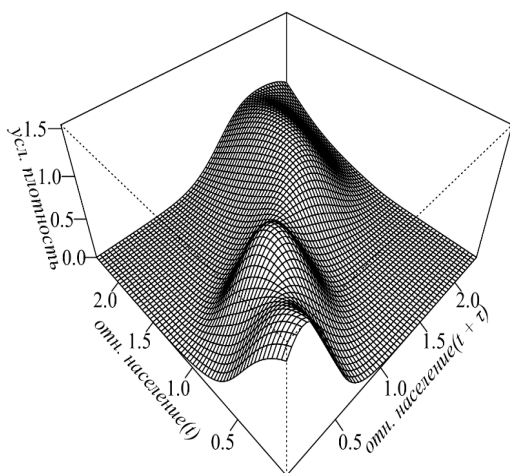


Рис. 3.25. Стохастическое ядро – условная плотность распределения относительной численности населения в регионах азиатской части страны

Источник: расчеты автора

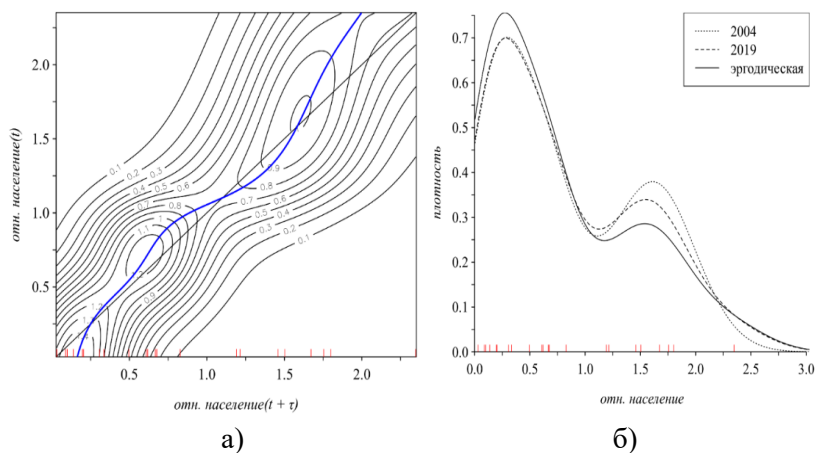


Рис. 3.26. Стохастическое ядро (а) и плотности распределения (б) относительной численности населения в регионах азиатской части страны

Источник: расчеты автора

Изменение плотности распределения отражает влияние не только процессов концентрации экономической активности, но и демографических и миграционных процессов. На протяжении всего рассмотренного периода азиатская часть страны была территорией чистого миграционного оттока населения. Потери населения регионами различаются, поэтому хотя бимодальность распределения и сохраняется, островершинность плотности вероятности в области моды в правой части распределения ослабевает как в рассматриваемом периоде, так и еще более в долгосрочном равновесии (рис. 3.26-б), то есть в долгосрочной перспективе вероятно некоторое ослабление поляризации распределения (при сохранении действующих тенденций).

Большинство регионов группы I, показатель которых принадлежит диапазону I (рис. 3.27), теряют население высокими темпами. Экстраполяция этих тенденций на долгосрочную перспективу и определяет усиление островершинности графика финальной (эргодической) плотности в области левой моды, то есть рост числа регионов с относительно низкой численностью населения (рис. 3.26-б).

Локальные максимумы		0,25		1,58	
Локальные минимумы	0,03	→ ←	1,1	→ ←	2,35
Диапазоны сходимости	I			II	

Рис. 3.27. Локальные максимумы и локальные минимумы
финальной плотности распределения относительной численности
населения регионов азиатской части страны

Источник: расчеты автора

Самые высокие потери населения понесли регионы Дальнего Востока (рис. 3.28). Во всех из них, кроме Республики Саха, среднегодовая численность населения сокращается как за счет высокой естественной убыли населения, так из-за его миграционного оттока. Сильнее всего население сокращается в Магаданской области (–28,9% за период). Только в четырех регионах группы I среднегодовая численность населения увеличивается. В Республике Саха, Республике Алтай и Республике Тыва естественный прирост населения превосходит его миграционные потери. В Томской области население увеличивается частично за счет естественного прироста (в ряде лет), частично – за счет миграционного притока. В Бурятии и Хакасии относительный показатель возрастает, поскольку среднегодовая численность населения в этих субъектах сокращается медленнее, чем средняя численность по совокупности регионов. Причина тому – естественный прирост населения (в Республике Бурятия – на протяжении почти всего периода, в Республике Хакасия – в половине лет рассмотренного периода), который смягчает миграционную убыль населения.

Регионы группы II – основные населенные территории Азиатской России. Несмотря на потери, численность населения в них превышает среднее значение по совокупности и составляет на начало периода от 127% от среднего в Омской области до 192% в Тюменской области. Среднегодовая численность населения увеличивается только в Тюменской и Новосибирской областях. Самая неблагоприятная ситуация сочетания естественной убыли населения с его миграционным оттоком сложилась в Алтайском крае, где среднегодовая численность населения сократилась за период более, чем на 12%.

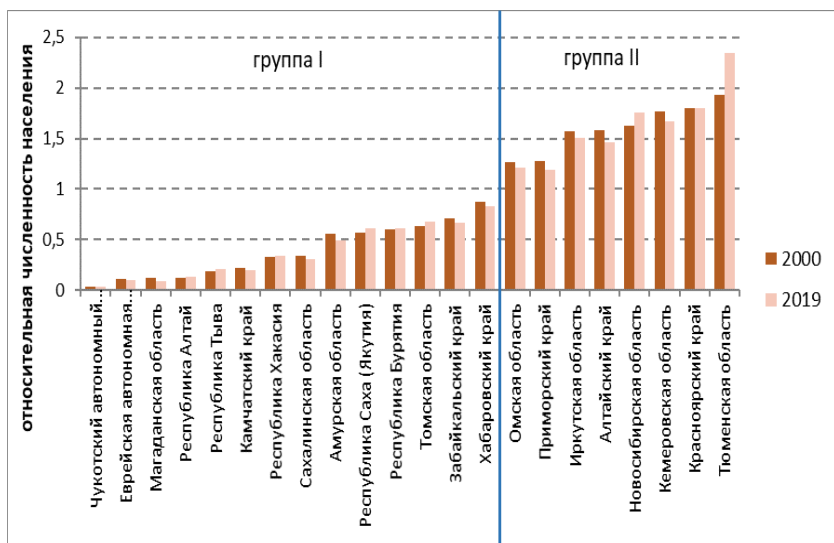


Рис. 3.28. Динамика относительной численности населения в регионах

Источник: расчеты автора

Соотношения индексов Тейла внутригруппового и межгруппового неравенства подтверждает поляризацию регионов по численности населения – межгрупповое различие превышает внутригрупповое в несколько раз. Однако, в течение периода индекс Тейла возрастает как за счет усиления межгруппового, так и внутригруппового неравенства (рис. 3.29).

Таким образом, анализ динамики распределения регионов по уровню экономической активности на основе показателей ВРП и среднегодовой численности населения показал существующую и усиливающуюся поляризацию распределения, концентрацию экономической активности в небольшом числе регионов.

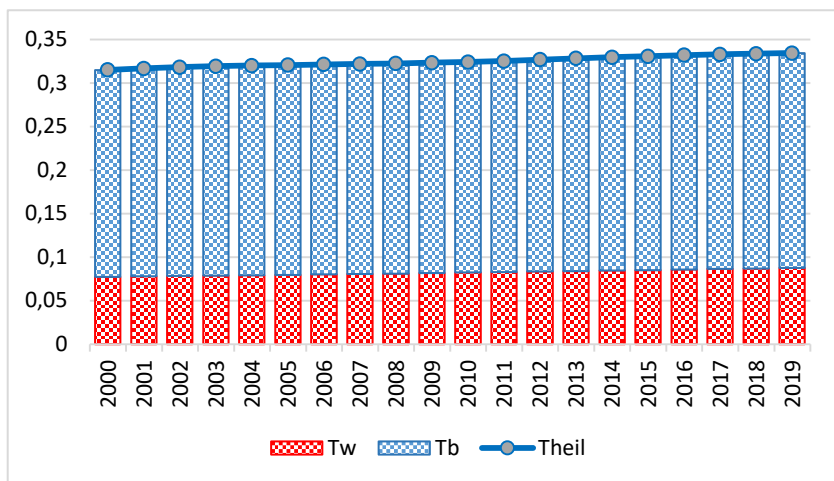


Рис. 3.29. Индексы Тейла (Theil), внутригруппового (Tw) и межгруппового (Tb) неравенства регионов азиатской части страны по уровню относительной численности населения

Источник: расчеты автора

3.4. Эффективность региональных экономик: дивергенция или конвергенция?

Согласно современным теориям регионального роста, пространственная концентрация экономической активности ведет к росту ее эффективности, повышению производительности труда. Концентрация экономической активности, производителей на ограниченной территории создает выгоды всем акторам, осуществляющим на ней экономическую деятельность. Так, концентрация производителей схожей продукции на ограниченной территории способствует формированию емкого спроса на промежуточные изделия и производственные услуги, что расширяет возможности специализации их производителей. Последнее, вместе с ростом масштаба производства, обеспечивает увеличение производительности не только поставщиков промежуточных товаров и услуг, но и производителей конечной продукции. Возможность совместного использования инфраструктуры, рынков труда и специализированных услуг повышает эффективность производителей не только схожей, но и разнородной продукции.

Концентрация экономической деятельности, взаимодействие компаний из схожих и разных отраслей способствует созданию инноваций, переливу знаний, быстрому распространению идей, технологий между фирмами, что в конечном итоге повышает производительность всех участников рынка и региональной экономики в целом. Таким образом, концентрация экономической деятельности на территории региона, согласно теории, сопровождается ростом ее эффективности. В связи с тем, что были выявлены тренды на усиление поляризации совокупности регионов по уровню экономической активности, следующим шагом исследования стала проверка гипотезы о поляризации совокупности регионов по уровню эффективности их экономик – производительности труда.

В качестве оценок производительности труда в регионах использовался показатель ВРП на одного занятого. Для его расчета использовались данные Росстата о среднегодовой численности занятых в экономике регионов за 2000–2019 гг., и об объемах производимого ВРП в текущих ценах, скорректированных на стоимость фиксированного набора товаров и услуг, позволяющего учесть межрегиональную дифференциацию цен⁹. Расчеты проводились по 77 субъектам Федерации: «составные регионы» рассматривались как единое целое, Чеченская Республика, Республика Крым и г. Севастополь исключены из рассмотрения ввиду недостаточности данных, Тюменская область (включая округа) и Сахалинская область исключены из рассмотрения ввиду стабильно очень высоких значений показателей. Так же, как и для анализа ВРП, плотности распределения и стохастическое ядро оценивались на основе относительного показателя – отношения производительности труда в региональной экономике к среднему уровню производительности труда для всей совокупности регионов.

Условная плотность распределения (стохастическое ядро) показателей относительной производительности труда в регионах

⁹ Информация о показателях ВРП, стоимости фиксированного набора товаров и услуг, среднегодовой численности населения и среднегодовой численности занятых в экономиках регионов была получена на сайте ФСГС. См. Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели» URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/47652>

показано на графиках (рис. 3.30). Анализ стохастического ядра показал формирование единственной моды распределения – медиана пересекает линию 45° только в одной точке с абсциссой 0,9 (рис. 3.30-б). При этом рисунок 3.30-б показывает наличие достаточно протяженного участка, где медиана практически сливается с диагональю, и на графике плотностей распределения в 2019 г. уже появляется, а в долгосрочном равновесии еще более явно обозначается второй локальный максимум плотности распределения (рис. 3.31). Для того, чтобы получить более точную информацию о наличии и источниках возможной поляризации распределения был выполнен анализ динамики распределения для регионов европейской и азиатской частей РФ.

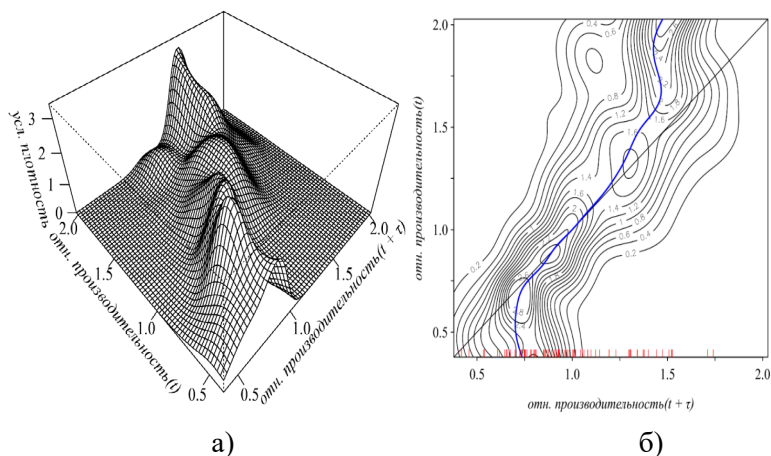


Рис. 3.30. Условная плотность распределения (стохастическое ядро) показателей относительной производительности труда в регионах

Источник: расчеты автора

В долгосрочном равновесии плотность распределения показателей производительности труда регионов европейской части страны демонстрирует слабо выраженную бимодальность, то есть наличие двух локальных максимумов функции плотности распределения, расположенных достаточно близко – в окрестности 0,9 и 1,1 (рис. 3.32–3.34). Регионы европейской части распределены между диапазонами сходимости несимметрично.

Показатели значительной части регионов (31 из 57) принадлежат интервалу «I+», где вероятность роста показателя превышает вероятность его снижения, и интервалу «II–», где вероятность сокращения показателя превышает вероятность его увеличения (Приложение, таблица 3). Так что можно прогнозировать уменьшение степени неравенства регионов европейской части по уровню производительности труда. И действительно, на графике плотностей распределения видно, что глобальный максимум финальной плотности распределения сдвигается вправо относительно своего положения в 2019 г., приближаясь, таким образом, к правому локальному максимуму финальной плотности распределения (рис. 3.34).

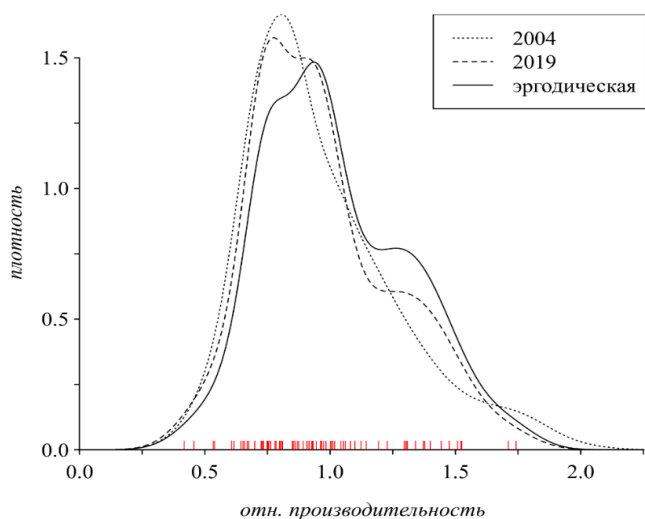


Рис. 3.31. Плотности распределения показателей относительной производительности труда в региональных экономиках

Источник: расчеты автора

Расчет индекса Тейла подтвердил сокращение межрегионального неравенства по показателю производительности труда, причем в большей степени за счет сокращения межгруппового неравенства (Tb) (рис. 3.35).

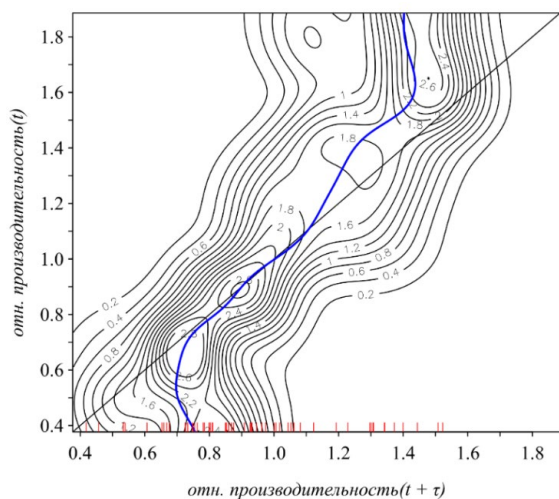


Рис. 3.32. Линии уровней плотности условного распределения показателей относительной производительности труда в регионах европейской части страны

Источник: расчеты автора

Локальные максимумы		0,901			1,108		
Локальные минимумы	0,37	→	←	0,988	→	←	2,418
Диапазоны сходимости	I+		I-	II+		II-	
	I			II			

Рис. 3.33. Локальные максимумы и минимумы финальной (эргодической) плотности распределения показателей относительной производительности труда в регионах европейской части страны

Источник: расчеты автора

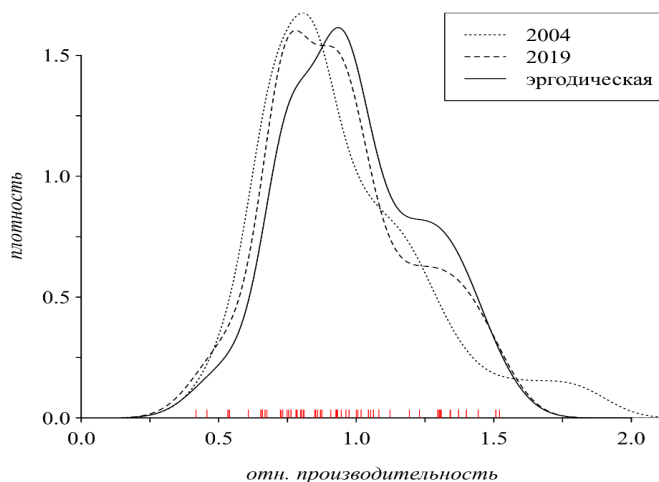


Рис. 3.34. Плотности распределения показателей относительной производительности труда в регионах европейской части страны

Источник: расчеты автора

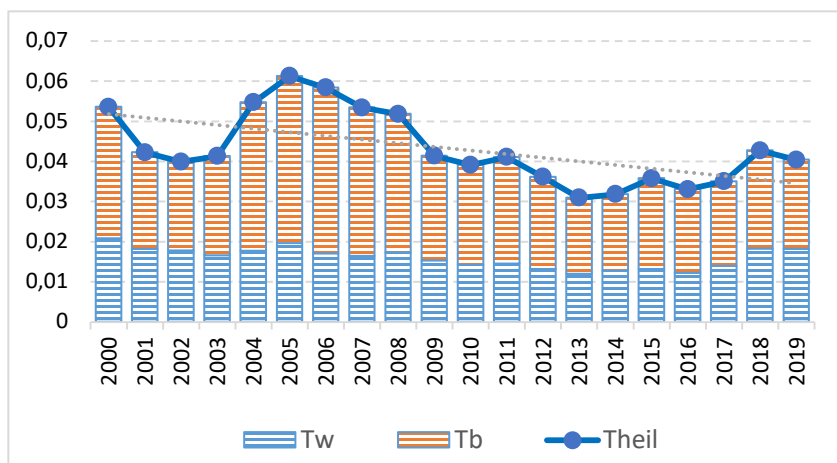


Рис. 3.35. Индексы Тейла (Theil), внутригруппового (Tw) и межгруппового (Tb) неравенства регионов европейской части страны по уровню относительной производительности труда (пунктиром показана линия тренда изменения индекса Тейла)

Источник: расчеты автора

Регионы, показатель которых попадает в промежуток «П–», имеют производительность труда выше среднего. Их преимущество обеспечено особенностями структуры экономики: значительной долей добывающих отраслей (Республика Коми, Архангельская область, Республика Татарстан, Оренбургская область, Пермский край), экспортно-ориентированных металлургических производств (Белгородская, Вологодская, Липецкая, Свердловская области), химии и нефтехимии (Республика Башкортостан, Самарская область, Пермский край, Республика Коми, Республика Татарстан), а также финансовой и страховой деятельности и деятельности по операциям с недвижимым имуществом (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область). В этих видах деятельности величина добавленной стоимости на одного работника превышает среднее по экономике РФ почти в 6 раз в добыче полезных ископаемых, в 6,5 раз в металлургическом производстве, в 14 раз в производстве кокса и нефтепродуктов, в 2,6 раз в финансовой и страховой деятельности и в 3,8 раз в деятельности по операциям с недвижимым имуществом.

Присутствие этих же видов деятельности определяет относительно высокий уровень производительности труда (на уровне и чуть выше среднего) в регионах, относительный ВРП которых попадает в промежуток «П+»: Новгородской области, где значительную роль в экономике региона играет экспортоориентированное химическое производство, Республике Удмуртия, где в структуре ВРП высока доля нефтедобычи, Челябинской области, главной отраслью специализации которой является черная и цветная металлургия, Краснодарском крае с развитой диверсифицированной экономикой, в том числе химической и нефтехимической промышленностью.

Регионы, относительный ВРП которых принадлежит диапазону I, очень разнообразны: это и республики Северного Кавказа, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Псковская, Курганская области, и развитые Ростовская, Калужская, Тульская, Кировская области, Ставропольский край и т.д. (Приложение, таблица 3). Но ни в одном из этих регионов виды деятельности, обеспечивающие высокий уровень производительности труда, не играют значительной роли в экономике, не имеют высокой доли в ВДС региона.

Рассмотрим теперь особенности динамики распределения показателей относительной производительности труда в регионах азиатской части России.

График плотности условного распределения (рис. 3.36) свидетельствует о формировании двух локальных максимумов плотности распределения в долгосрочном периоде – в окрестности значений производительности труда 0,88 и 1,39 (рис. 3.37). Они отстоят друг от друга гораздо далее, чем локальные максимумы финальной плотности распределения показателей европейских регионов РФ.

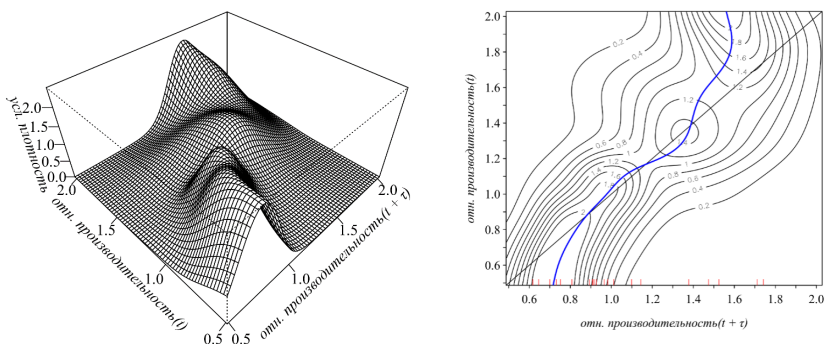


Рис. 3.36. Плотность условного распределения (стохастического ядра) показателя производительности труда в регионах Азиатской России

Источник: расчеты автора

Динамика плотности распределения свидетельствует о постепенной смене ее формы с унимодальной на бимодальную – снижение островершинности графика в левой его части сопровождается появлением локального максимума плотности в правой. Такое изменение формы плотности распределения свидетельствует о тенденции поляризации регионов по уровню эффективности их экономик – производительности труда (рис. 3.38).

Оценка плотности условного распределения – стохастического ядра – позволила определить точки «концентрации» и «разрежения» плотности распределения производительности труда в долгосрочном периоде и промежутки значений показателя, в которых он с большей вероятностью увеличивается или уменьшается (рис. 3.37).

Локальные максимумы	0,88		1,39	
Локальные минимумы	0,49	→ ←	1,17	→ ← 2,03
Диапазоны «сходимости»	I		II	

Рис. 3.37. Локальные максимумы и минимумы
финальной плотности распределения относительной
производительности труда в регионах Азиатской России

Источник: расчеты автора

Интерес вызывают регионы, показатели которых попадали в диапазон сходимости II, динамика производительности труда в которых и сформировала тенденцию поляризации – появление второго локального максимума плотности распределения (Приложение, таблица 4). Это пять регионов, для которых характерна высокая доля добывающих отраслей в ВРП (доля добычи полезных ископаемых в ВРП во всех этих регионах превышает среднюю по стране в 2 и более раза) и выраженная экспортная ориентация экономики: Иркутская и Томская области, Республика Саха (Якутия), Красноярский край, Чукотский автономный округ.

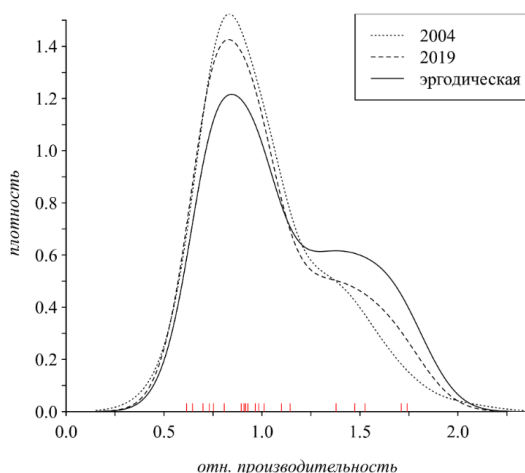


Рис. 3.38. Плотности распределения относительной
производительности труда в регионах Азиатской России

Источник: расчеты автора

Поскольку тенденция поляризации в текущем периоде только начинает формироваться, и более явно проявляется в долгосрочном периоде (в экстраполяционном прогнозе), то и выявленные группы регионов оказываются незамкнутыми, интенсивность межгрупповых переходов в 2000–2019 гг. весьма заметная (табл. 3.6), а рассчитанные индексы Тейла внутри- и межгруппового неравенства сопоставимы по величине (рис. 3.39). Однако уже после 2002 г. намечается тренд увеличения межгруппового неравенства, величина же внутригруппового неравенства в целом за период сокращается, но тренд на его снижение разворачивается после 2010 года из-за нарастания неравенства регионов группы I (рис. 3.39).

Подведем итоги. Происходящие в России процессы пространственной концентрации экономической активности сопровождаются увеличением производительности труда в региональных экономиках. В целом для всей совокупности регионов тренд на конвергенцию или дивергенцию показателей ВРП на одного занятого четко не определяется. Однако для регионов европейской и азиатской частей страны динамика распределения противоположна: в европейской части страны распределение эволюционирует в сторону большей однородности, происходит постепенное сближение двух групп регионов, в азиатской части страны выявляется тенденция поляризация распределения. Основа этой тенденции – значительная доля в структуре экономик регионов-лидеров видов деятельности с высокой добавленной стоимостью на одного работника, в первую очередь экспорто-ориентированных добывающих отраслей.

Таблица 3.6

Матрица вероятностей переходов регионов Азиатской России по показателю относительной производительности труда

Интервалы значений	Интервалы значений			
	I+	I–	II+	II–
I+	0.896	0.104	0	0
I–	0.121	0.804	0.056	0.019
II+	0	0.157	0.647	0.196
II–	0	0	0.224	0.776

* интервалы значений указаны на рис. 3.38

Источник: расчеты автора

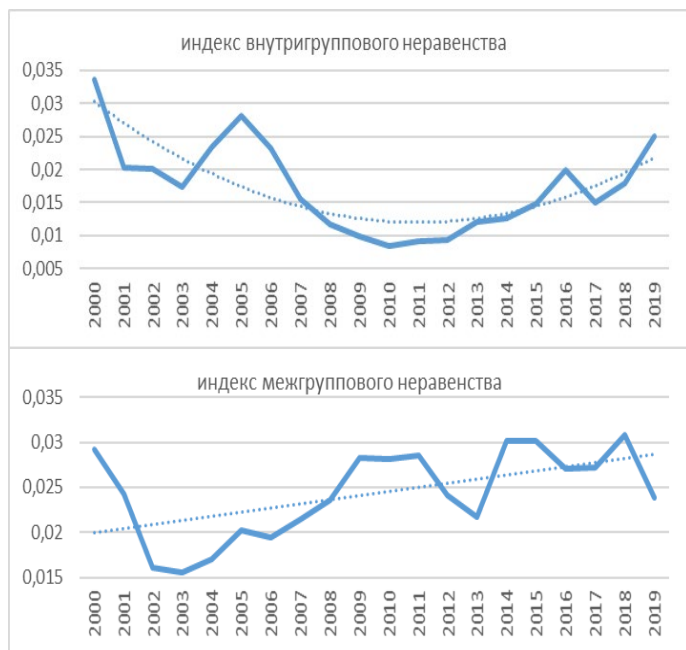


Рис. 3.39. Индексы Тейла внутригруппового и межгруппового неравенства регионов Азиатской России по уровню относительной производительности труда

Источник: расчеты автора

3.5. Пространственные переливы роста и поляризация регионов

С точки зрения центрo-периферийных теорий пространственного развития, концентрация экономической активности может сопровождаться пространственными внешними эффектами (пространственными экстерналиями), которые могут, с одной стороны, выражаться в стягивании ресурсов периферии в центры, лишая ее таким образом источников развития, а с другой – в распространении импульсов роста, «переливе» роста на периферийные территории. В данном параграфе представлены результаты анализа влияния пространственных внешних эффектов на динамику плотности распределения показателей ВРП, с применением подхода, использующего методы анализа динамики распределения, основанные на

теории марковских процессов с дискретным временем и непрерывным пространством состояний, описанного в главе 2.

В качестве регионов, которые могут оказывать влияние на динамику распределения ВРП конкретного региона, рассматривались его ближайшие географические соседи, то есть регионы, имеющие с ним общую границу, а также все регионы рассматриваемой совокупности, при этом сила этого влияния сокращается по мере роста расстояния между регионами. В первом случае для расчета среднего взвешенного значения ВРП соседних регионов использовались коэффициенты матрицы граничных соседей (матрицы смежности), элементы которой определяются по формуле:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{если территории } i \text{ и } j \text{ имеют общую границу;} \\ 0 & \text{в противном случае или если } i = j \end{cases} \quad (3.1)$$

Во втором случае использовалась матрица обратных расстояний с параметром $\gamma = 1$, элементы которой определяются по формуле:

$$w_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{d_{ij}^\gamma}, & i \neq j, \\ 0, & i = j \end{cases}, \quad (3.2)$$

где d_{ij} – расстояние между территориями i и j .

Каждая матрица нормируется по строкам так, чтобы сумма элементов в каждой строке была равна единице.

При расчете элементов матрицы обратных расстояний в качестве расстояний между регионами брались кратчайшие расстояния между административными центрами российских регионов по железной дороге, а при отсутствии железнодорожного сообщения – по речным, морским и автодорожным путям¹⁰. Расстояния между Москвой и Московской областью, а также между Санкт-Петербургом и Ленинградской областью считались нулевыми. Чтобы избежать деления на ноль, в матрице весов эти регионы рассматривались как единое целое.

¹⁰ Абрамов А., Глушенко К. Матрица кратчайших расстояний между административными центрами российских регионов. [Электронный ресурс] – Новосибирск: НГУ, 2000. – Режим доступа: http://econom.nsu.ru/staff/chair_et/gluschenko/Research/Data/Distances.xls, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 20.07.2018 г.).

Если экономики регионов развиваются обособленно и независимо друг от друга, то есть пространственная автокорреляция отсутствует, графики плотностей распределения двух относительных показателей, полученных разными способами нормирования, будут близки или совпадут. Если пространственная автокорреляция положительна, то есть наблюдается пространственная кластеризация регионов со схожим уровнем показателя, эти распределения будут различаться, причем плотность распределения показателей, нормированных по среднему взвешенному показателю соседних регионов, будет иметь максимум в окрестности 1.

Практически полное совпадение графиков плотностей этих двух распределений в случае использования в качестве весов коэффициентов матрицы обратных расстояний, то есть допущения влияния на динамику показателя данного региона всех остальных регионов совокупности с учетом их удаленности, свидетельствует об отсутствии такого влияния (рис. 3.40-а). Различие графиков плотностей этих двух распределений в случае использования в качестве весов коэффициентов матрицы соседства (граничной матрицы) свидетельствует в пользу наличия пространственных внешних эффектов между ближайшими географическими соседями, имеющими общую границу (рис. 3.40-б). При этом существование максимума плотности распределения в окрестности значения 0,5 говорит о том, что есть достаточно большая группа регионов, ВРП которых в 2 раза меньше, чем средний ВРП их ближайших соседей. Такая ситуация может свидетельствовать либо о слабости пространственных внешних эффектов, либо о превалировании отрицательных экстерналий. Локальный максимум плотности распределения в окрестности единицы говорит о том, что есть группа регионов, граничащих с такими же по уровню ВРП регионами, то есть о проявлении кластеризации в пространстве регионов, схожих по уровню развития.

Поскольку пространственные внешние эффекты сильнее всего проявляются и оказывают влияние на динамику распределения показателей регионов, имеющих общую границу, а влияние более удаленных соседей значительно слабее, в дальнейшем анализе рассматривались только взаимодействия между ближайшими географическими соседями.

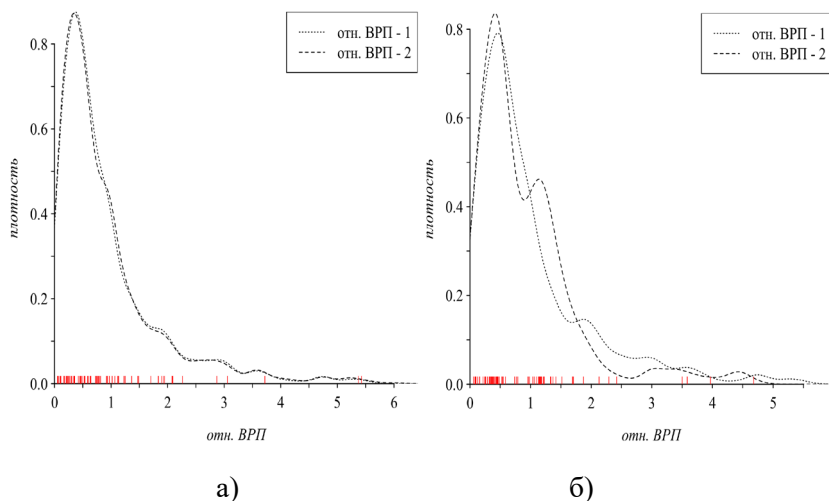


Рис. 3.40. Плотности распределения ВРП, нормированного по среднему для всей совокупности (отн. ВРП-1) и ВРП, нормированного по взвешенному среднему других регионов (отн. ВРП-2), в качестве весов использовались коэффициенты матрицы обратных расстояний (а) и матрицы соседства (б)

Источник: расчеты автора.

Дополнительную информацию о влиянии пространственного окружения на динамику плотности распределения региональных показателей содержит условная плотность распределения, которая показывает для каждого уровня ВРП, нормированного по среднему значению для всей совокупности (ВРП-1), плотность распределения показателя ВРП, нормированному по среднему взвешенному значению показателя соседних регионов (ВРП-2). Сечение поверхности условного распределения вертикальной плоскостью, параллельной оси «отн. ВРП-2» на уровне некоторого значения относительного ВРП «ВРП-1»= x , дает график плотности распределения показателя ВРП-2, при условии, что показатель ВРП-1 имеет значение x (рис. 3.41).

Анализ графика плотности условного распределения позволяет сделать следующие заключения.

1) «Рельеф» графика условной плотности распределения для показателей ВРП, которые в 2 и более раза ниже среднего зна-

чения (ВРП-1 и ВРП-2 меньше 0,5) вытянут вдоль диагонали (рис. 3.41-а), линии уровней условной плотности распределения расположены достаточно симметрично вокруг диагонали (рис. 3.41-б). Это говорит о том, что плотности распределения показателей ВРП, нормированных разными способами, близки, то есть с большой вероятностью показатели ВРП в два и более раза ниже среднего, примерно в той же степени отстают и от среднего для соседних регионов. Иными словами, географическое соседство не оказывает значимого воздействия на динамику распределения показателей из этого диапазона значений. Это означает, что регионы, ВРП которых в 2 и более раза ниже среднего, и соседствующие с более развитыми регионами (средний ВРП соседей в 2 и более раза выше), не получают импульсов развития за счет работы рыночных сил, переливов роста и без принятия специальных программ, нацеленных на их развитие, обречены на отсталость.

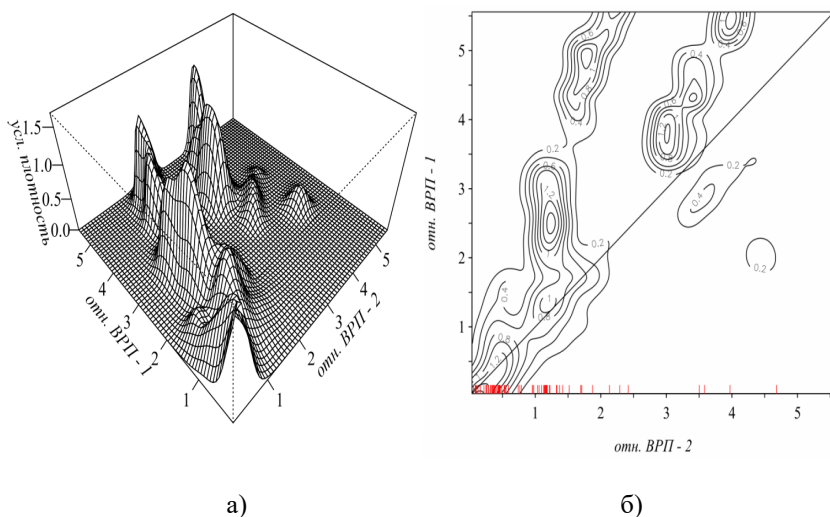


Рис. 3.41. Плотность условного распределения ВРП

Источник: расчеты автора.

2) Часть «рельефа» ядра вытянута вдоль оси ВРП-1 в окрестности значения 1 по оси ВРП-2, что говорит о том, что регионы с ВРП, на уровне среднего значения и превышающим его (примерно до 3–3,5 раз), с большей вероятностью окружены регионами со схожим

уровнем показателя, то есть для них проявляется тенденция кластеризации в пространстве регионов, схожих по уровню развития.

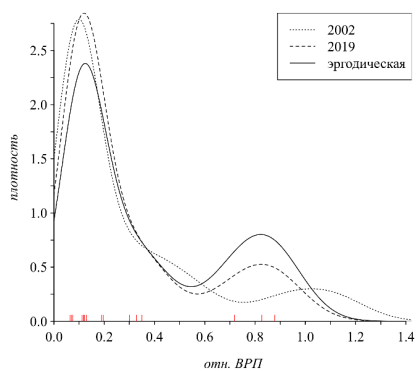
3) Регионы с более высоким уровнем относительного ВРП, превышающим среднее значение в 3–3,5 раза, с большой вероятностью превышают средний показатель своих соседей, причем здесь выделяется две группы регионов – опережающие соседей примерно в 1,5–2 и в 3 и более раза.

Для выявления влияния географического окружения на динамику плотности распределения относительного ВРП, подход, предложенный С. Рейем [Rey, 2001] в рамках метода, основанного на теории марковских процессов с дискретным пространством состояний, был адаптирован для случая непрерывного пространства состояний. Подход, предложенный С. Рейем, предполагает разбиение регионов на группы в зависимости от соотношения их ВРП и среднего ВРП соседних регионов, а затем сравнение вероятностей переходов для регионов, имеющих близкий уровень относительного ВРП, но принадлежащих разным группам [Rey, 2001]. В случае непрерывного пространства состояний сопоставление вероятностей переходов заменяется сравнением стохастических ядер для выделенных групп регионов.

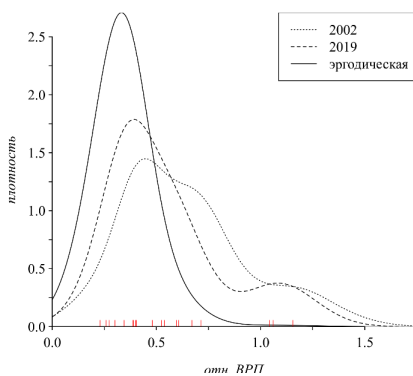
В данном исследовании все регионы были распределены на 5 групп, в группу *A* вошли регионы, ВРП которых составляет не более 35% от среднего ВРП их ближайших географических соседей, в группу *B* – от 35 до 55%, в группу *C* – от 55 до 100%, в группу *D* – от 100 до 160% и в группу *E* – свыше 160%.

Для начала сравним плотности распределения относительных показателей ВРП, полученные для выделенных групп регионов (рис. 3.42).

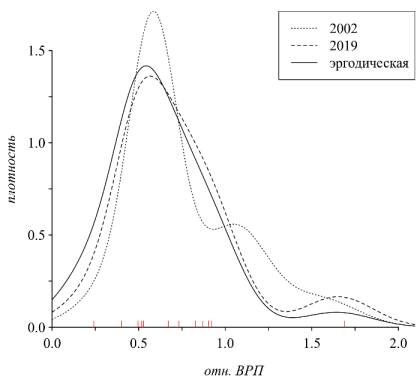
Регионы *группы A* значительно отстают по показателю ВРП от соседних регионов. Их ВРП составляет не более 35% от среднего значения ВРП их ближайших географических соседей. Значительную часть регионов этой группы составляют отсталые регионы (подгруппы «I+» и «I–» – см. Приложение, таблица 5), ВРП которых не достигает и 45% от среднего ВРП всей совокупности регионов. Динамики их относительных показателей в 2000–2019 гг. формируют первый (левый) локальный максимум финальной плотности распределения (рис. 3.42-а). В большинстве этих регионов относительный ВРП возрастает, но в среднем его



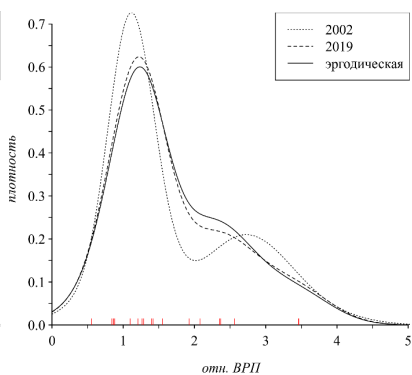
а) группа А



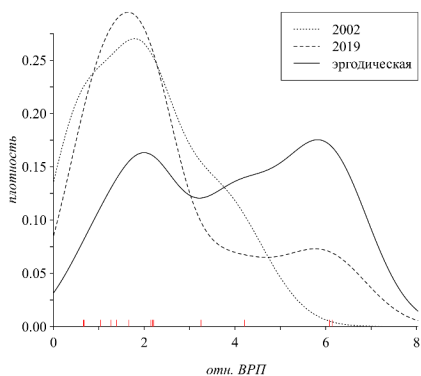
б) группа В



в) группа С



г) группа D



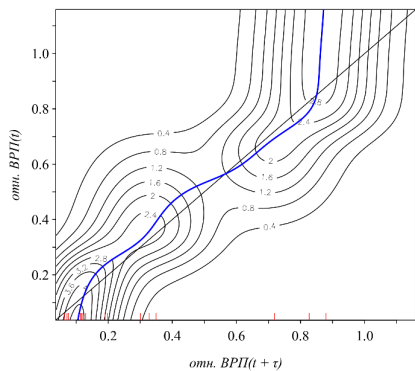
д) группа E

Рис. 3.42. Плотности
распределения показателей
относительного ВРП

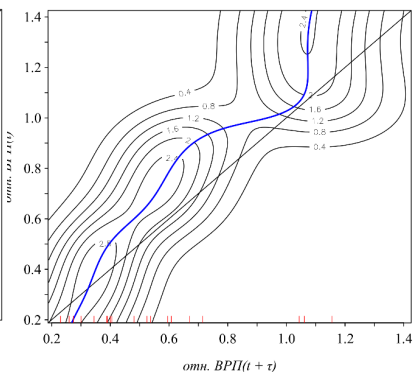
Источник: расчеты автора

изменение незначительно и составляет около 0,035. Это самое небольшое среднее изменение относительного ВРП среди всех рассмотренных групп. В результате неоднородность регионов этой подгруппы сокращается – коэффициент вариации уменьшается с 0,767 до 0,571 за весь период. Однако, как показывает график финальной плотности распределения, при сохранении тенденций текущего периода, дальнейшая динамика несколько снизит степень «концентрации» плотности распределения в левой его части за счет усиления концентрации в правой части. О слабой динамике показателей регионов подгруппы «I+» свидетельствует и график условной плотности распределения (стохастического ядра) – линии уровней расположены примерно симметрично относительно диагонали, медиана незначительно отклоняется от нее на промежутке от 0 до 0,85 (рис. 3.43-а). Таким образом, на динамику отсталых регионов, граничащих со значительно более развитыми, такое соседство не оказывает заметного влияния – их позиция относительно среднего значения ВРП всей совокупности регионов существенно не меняется.

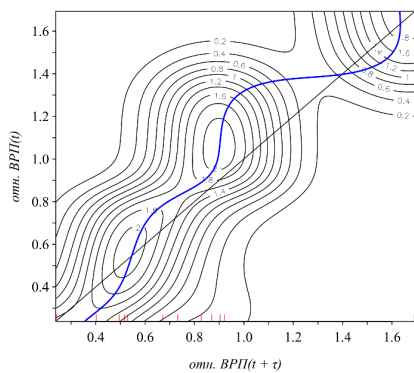
Невосприимчивость регионов подгруппы к перегибам роста объясняется слабым развитием производственной, транспортной, социальной, технологической инфраструктуры, невысоким качеством человеческого капитала, низким уровнем научно-технологического развития, слабой вовлеченностью населения в малый бизнес – регионы подгруппы «I+» находятся внизу всевозможных российских рейтингов (например, рейтинги по социально-экономическому положению, научно-техническому развитию, вовлеченности населения в малый бизнес агентства «РИА Рейтинг», рейтинги инвестиционной привлекательности регионов России агентства «Эксперт РА» и Национального рейтингового агентства, рейтинг регионов SMART и др.). Барьером на пути пространственных перегибов роста являются недостатки управления и другие институциональные особенности регионов с низким уровнем ВРП. Вместе с тем, отток ресурсов, прежде всего труда, который в экономике отстающих регионов избыточен, не сказывается существенным образом на темпах и уровне их развития. Поэтому динамика плотности распределения показателя ВРП регионов низкого уровня развития, значительно отстающих как в среднем, так и от ближайших соседей, не демонстрирует сколько-либо серьезной



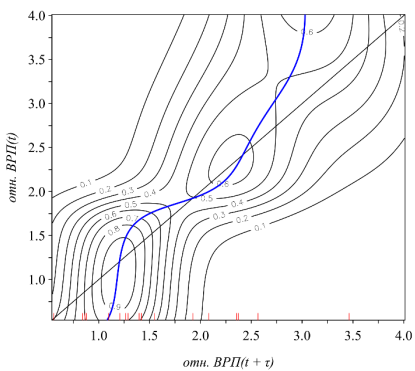
а) группа А



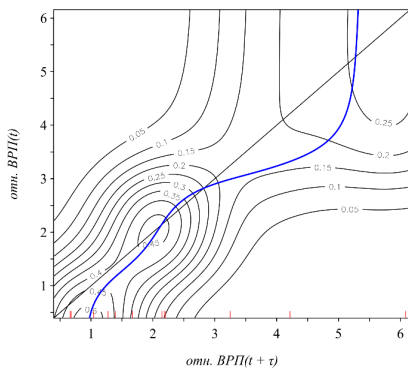
б) группа В



в) группа С



г) группа D



д) группа E

Рис. 3.43. Плотности
условного распределения
показателей
относительного ВРП

Источник: расчеты автора.

пространственной обусловленности, зависимости от экономического развития их географических соседей.

Правый локальный максимум финальной плотности вероятности формируется динамикой показателей трех развитых регионов (подгруппы «II+» и «II–», см. Приложение, таблица 5), соседствующих с экономическими лидерами: Калужская область, ВРП которой растет темпами, опережающими рост среднего значения, в том числе благодаря соседству с Московской областью, Томская область, растущая чуть медленнее среднего значения, и граничащая с Тюменской областью, и Республика Коми, граничащая с Тюменской и Свердловской областями и теряющая свои позиции (ее относительный ВРП сокращается почти на 20%). Однако, только в случае Калужской области можно с достаточной долей уверенности говорить о каком-либо вкладе в развитие региона пространственной близости с развитым соседом – Москвой и Московской областью. Что касается Томской области и Республики Коми, то здесь темпы экономического развития в значительной степени обусловлены другими факторами.

ВРП регионов *группы В* составляет от 35 до 55% от среднего ВРП ближайших географических соседей (Приложение, таблица 5). В большинстве регионов ВРП растет медленнее, чем среднее значение, поэтому относительный показатель сокращается. Регионы весьма разнообразны, относительный ВРП колеблется от 0,189 в Республике Северная Осетия-Алания до 1,235 в Архангельской области (в 2000 г.). Динамика показателей регионов группы более интенсивная – линии уровней условной плотности вероятности (стохастического ядра) отклонены от диагонали против часовой стрелки, медиана также отклоняется от линии 45° вверх (рис. 3.43-б), что свидетельствует о более высокой вероятности сокращения относительного ВРП в широком диапазоне его значений (от 0,325 и выше). Среднее изменение относительного показателя за период 2000–2019 составляет уже 0,104. Единственный максимум плотности распределения сдвигается к 2019 году в направлении более низких значений и при экстраполяции этих тенденций на долгосрочную перспективу это движение еще продолжается с одновременным усилением островеершинности в окрестности максимума финальной плотности распределения (рис.3.43-б), что означает усиление однородности совокупности

в долгосрочной перспективе, при сохранении тенденций текущего периода. То есть в данном случае соседство с более развитыми регионами скорее не является положительным фактором развития. Можно предположить, что регионы могут испытывать воздействие отрицательных пространственных экстерналий со стороны своего развитого окружения, являясь для него в большей степени поставщиками ресурсов, нежели «площадкой» для переноса производств или субъектами взаимодействия. Возможное объяснение может состоять в том, что это регионы уже среднего уровня развития, не имеющие избытка ресурсов, поэтому их потери для них более чувствительны. При этом они все еще недостаточно привлекательны для инвесторов, уже не только, а часто не столько ввиду невысокого экономического развития, а ввиду институциональных особенностей, в том числе неэффективной политики местных властей. Например, согласно рейтингу инвестиционной привлекательности 2019 г. агентства Эксперт-РА, регионы этой группы в большинстве своем имеют умеренный и высокий инвестиционные риски, зачастую обусловленные высокими значениями управленческих и экономических рисков¹¹.

ВРП регионов *группы С* составляет от 55 до 100% от среднего ВРП соседних регионов. В группу входят регионы, различающиеся по уровню ВРП – от Кабардино-Балкарской Республики с относительно низким ВРП, равным 0,316 до Тульской области и Алтайского края, где ВРП близок к среднему значению и Оренбургской области, ВРП которой превышает среднее значение на 2/3 (в 2000 г.). Но в большинстве регионов ВРП растет медленнее, чем среднее значение, поэтому относительный ВРП в течение периода сокращается. Об этом же свидетельствует и линии уровней стохастического ядра – они отклонены от диагонали, повернуты против часовой стрелки (рис. 3.43-в). Интервал значений относительного ВРП, где вероятность его уменьшения превышает вероятность его роста значителен. Бимодальность плотности распределения к 2019 году ослабевает, еще более она ослабевает в долгосрочном равновесии, что означает усиление однородности регионов группы (рис. 3.43-в). Единственный «исключительный» регион группы – Оренбургская область, имеющая высокоразвитых соседей – граничащая с республиками Татарстан и Башкортостан, Челябин-

¹¹ https://raex-a.ru/files/REG_2019_Analytica_Block_Web.pdf

ской и Самарской областями. Ее показатель находится в правом хвосте распределения и несколько увеличивается в течение периода (Приложение, таблица 5). Отметим, что финальная плотность лишь незначительно отличается от плотности распределения 2019 г., так что при сохранении тенденций рассматриваемого периода существенных изменений в распределении экономической активности между регионами этой группы происходить не будет. То есть, при сохранении действующих тенденций, большинство регионов этой группы вероятнее всего сохранит существующее отставание по уровню ВРП от своих соседей, что означает слабость переливов роста для регионов этой группы, или даже их отсутствие.

Регионы *группы D* опережают своих соседей, их ВРП превышает среднее значение ВРП окружающих регионов, но не более, чем на 60%. В подавляющем большинстве регионов группы ВРП превышает среднее значение для всей рассмотренной совокупности регионов РФ. Динамика показателей регионов весьма интенсивная, в целом за период среднее изменение относительного ВРП составляет 0,308. Анализ стохастического ядра (рис. 3.43-г) показывает формирование двух локальных максимумов финальной плотности распределения и, соответственно, двух «клубов конвергенции» в долгосрочном периоде. Первый «клуб» образуют регионы, ВРП которых на уровне и выше среднего по совокупности, но не превышает среднее более, чем в 2 раза. Среди них Республика Саха (Якутия), Липецкая, Белгородская, Вологодская, Ленинградская, Новосибирская области и др. Во второй «клуб» входят регионы, ВРП которых превышает среднее значение более, чем в 2 раза – Пермский край, Самарская, Челябинская, Свердловская области Республика Башкортостан и Красноярский край. Это – регионы-лидеры, источники роста которых не связаны с их географическим окружением, а определены отраслевой структурой их экономики (Приложение, таблица 5). Графики финальной плотности распределения и плотности распределения 2019 г. очень близки, так что долгосрочное равновесие уже почти достигнуто и при сохранении тенденций исследованного периода существенных изменений ожидать не приходится (рис. 3.43-г).

ВРП регионов *группы E* превышает среднее значение для всей совокупности более, чем на 60%. На графике условной плотности

распределения (стохастического ядра) диапазоны, где вероятность снижения относительного ВРП превышает вероятность его роста, короткие, а диапазоны где преобладает вероятность увеличения относительного ВРП, напротив, более длинные (рис. 3.43-д). Поэтому уже к 2019 г. начинает формироваться локальный максимум плотности распределения в правой его части, который в долгосрочном равновесии становится глобальным. Таким образом, динамика распределения ведет к его поляризации. В подгруппе лидеров – Краснодарский край, г. Санкт-Петербург, Московская область и Республика Татарстан, где относительный ВРП растет высокими темпами, в среднем увеличение показателя составляет 1,5 раза (Приложение, таблица 5). Дифференциация ВРП этих регионов невелика, но в течение периода увеличивается – коэффициент вариации возрастает с 0,126 до 0,252.

Сравнение плотностей распределений дает только часть информации о характере пространственной обусловленности динамики распределения.

Главная идея подхода, предложенного С. Рейем, состоит в том, что необходимо сравнить вероятности переходов регионов с сопоставимым уровнем показателя, но принадлежащих разным группам. Для случая, когда рассматривается непрерывное пространство состояний это означает сравнение стохастических ядер, которые и несут всю информацию о внутренней механике динамики распределения.

Прежде всего, сравним условные плотности распределения для показателей всей совокупности регионов и выделенных групп. Для распределения показателей всей совокупности регионов в диапазоне от 0,038 до 0,44 вероятность увеличения относительного ВРП превышает вероятность его сокращения (см. рис. 3.2). Однако в группе регионов *A*, ВРП которых составляет не более 35% от среднего ВРП их соседей, при значении относительного ВРП, превышающем 0,124, уже вероятность сокращения показателя выше, чем вероятность его увеличения, в группе *B* – при значении относительного ВРП, превышающем 0,325. То есть вероятности реализации неблагоприятной динамики показателя (его сокращения) изменяются в худшую сторону для регионов, значительно отстающих от своих соседей (группы *A* и *B*). Напротив, для регионов, значительно опережающих своих соседей (группа *E*), вероятности реализации раз-

личной динамики относительных показателей улучшаются: в диапазоне от 0,404 до 2,135 и свыше 2,84 вероятность увеличения относительного ВРП превышает вероятность его сокращения. Таким образом, положение региона как «периферийного», то есть отстающего от своих соседей, ухудшает динамику его показателей, а положение «центра», то есть опережающего соседей по уровню ВРП, улучшает ее. Подобное соотношение динамики показателей «отстающих» и «опережающих» регионов свидетельствует о тенденции концентрации экономической деятельности в регионах-лидерах.

Вместе с тем можно заметить некоторое изменение возможной динамики показателей регионов при уменьшении их отставания от ближайших географических соседей. Например, если в году t относительный ВРП региона был равен 0,5, то есть ВРП региона составлял 50% от среднего по совокупности, и при этом регион принадлежал группе A , то вероятность того, что относительный ВРП региона сократится через τ лет совсем немного превышает вероятность его увеличения (медиана для относительного ВРП, равного 0,5 очень близка к линии 45° – рис. 3.43-а). А вот если регион с таким же показателем относительного ВРП, равным 0,5, принадлежит группе B , то это превышение уже более существенно – медиана гораздо дальше отклоняется от линии 45° вверх (рис. 3.43-б). Или же если относительный ВРП региона равен 0,4 и он принадлежит группе B , то вероятность его сокращения через τ лет выше, чем вероятность его роста, а если регион с таким же уровнем относительного ВРП принадлежит группе C , то уже вероятность увеличения его показателя через τ лет выше, чем вероятность его сокращения (рис. 3.43-б и 3.43-в).

Для удобства сравнения интервалов значений, в которых вероятность увеличения относительного показателя выше, чем вероятность его сокращения и наоборот, все они наглядно представлены на рис. 3.44. Согласно рисунку, относительный ВРП равный 0,3 (ВРП составляет 30% от среднего по совокупности), с большей вероятностью будет сокращаться, если регион входит в группу A , то есть отстает от среднего ВРП соседей более, чем на 65%, и наоборот, будет расти, если регион принадлежит группам B и C (ВРП отстает от среднего ВРП соседей менее, чем на 65% или равен среднему). ВРП, величина которого составляет 50% от среднего по совокупности (относительный ВРП равен 0,5), с большей вероятностью сократится, чем возрастет, если регион входит в груп-

пы *A* или *B*, и напротив, с бóльшей вероятностью увеличится, если регион принадлежит группам *C*, *D* или *E*. Относительный ВРП, равный 1 (ВРП региона равен среднему значению по совокупности) бóльшей вероятностью сократится, чем возрастет, если регион входит в группы *A*, *B*, или *C*, и с бóльшей вероятностью возрастет, если регион принадлежит группам *D* или *E*.

Таким образом, сокращение отставания ВРП региона от среднего ВРП его соседей способствует улучшению прогноза изменения его относительного ВРП в долгосрочной перспективе.

С точки зрения теории это может быть объяснено тем, что при сближении уровней экономического развития регионов-соседей ослабевают разнообразные барьеры – технологические, экономические, институциональные и проч. – на пути распространения импульсов роста, генерируемых ведущим, наиболее экономически развитым регионом-«центром», облегчаются возможности межрегиональных взаимодействий.

Самый благоприятный прогноз динамики показателя, исходя из особенностей стохастического ядра, имеют лидеры – регионы, входящие в группу *D* и особенно в группу *E*, где очень короткие диапазоны, где вероятность сокращения показателя выше, чем вероятность его увеличения. В большинстве случаев это обусловлено их сильными конкурентными преимуществами – агломерационным эффектом и выгодным экономико-географическим положением г. Санкт-Петербурга, отраслевой структурой экономики и институциональными факторами развития Республики Татарстан, сырьевой экспортно-ориентированной специализацией экономики Сахалинской области и т.д. Но и стягивание ресурсов периферии, как фактора роста, тоже имеет значение (Московская область, Краснодарский край, г. Санкт-Петербург и т.д.).

Подведем итоги. Роль пространственного фактора в динамике распределения показателя относительного ВРП регионов, во-первых, невелика, во-вторых, в значительной степени ограничивается влиянием ближайших соседей – регионов, имеющих общую границу. При этом такое влияние определяется уровнем экономической активности в конкретном регионе, степенью его отличия от ближайших географических соседей и позицией этого региона по отношению к ним – отстает, сопоставим или опережает он соседние регионы по величине исследуемого показателя.

Регионы с низким уровнем экономической активности и значительно отстающие от более развитых соседей не показывают заметного отклика на соседство – их распределение достаточно стабильно. Низкий уровень экономической активности в регионе, обусловленный в том числе, низким уровнем развития человеческого капитала, социальной, рыночной, научно-технологической и др. инфраструктуры, институциональными особенностями, препятствует межрегиональной кооперации, переливам роста, внедрению лучших практик управления и т.д.

Для регионов с более высоким уровнем экономической активности характер пространственных внешних эффектов определяется степенью неравенства регионов. Значительное неравенство соседних регионов препятствует проявлению положительных пространственных внешних эффектов, и тем самым ухудшает экстраполяционный прогноз плотности распределения показателя, способствуя дальнейшему нарастанию неравенства. Сокращение же неравенства несколько улучшает динамику плотности распределения, что может служить отражением проявления (хотя и слабого) положительных пространственных внешних эффектов.

Концентрация экономической активности носит кумулятивный характер: регионы, опережающие своих соседей по уровню экономической активности, демонстрируют лучшую динамику плотности распределения относительного ВРП по сравнению с регионами, отстающими от своих соседей.

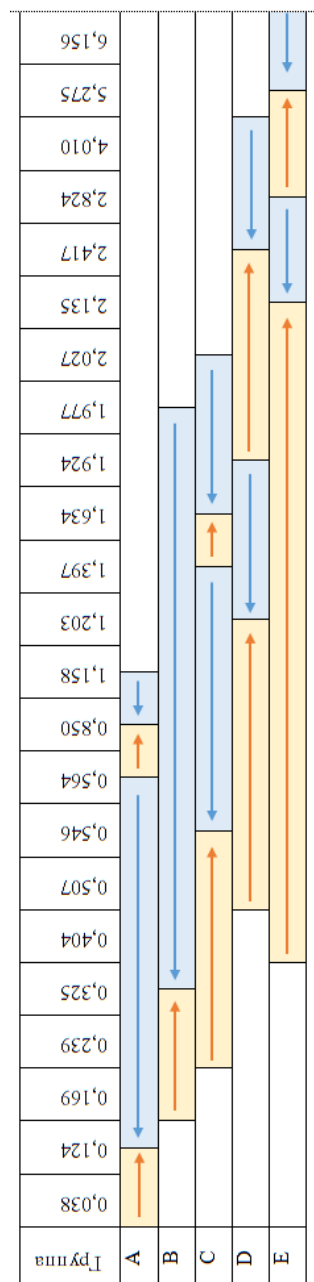


Рис. 3.44. Интервалы значений относительного ВРП, где преобладает вероятность его увеличения (↑) или сокращения (↓).

ГЛАВА 4

ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ ГОРОДОВ РОССИИ

4.1. Теории развития городских систем

Города возникают и растут благодаря тому, что пространственная концентрация экономической деятельности приносит выгоду как производителям, так и потребителям. Работая на крупный рынок города, фирма может наращивать объем используемых мощностей, что позволяет ей снижать издержки за счет внутренней экономии на масштабе. Концентрация фирм на ограниченной территории рождает спрос, который, в свою очередь, стимулирует предложение специализированных услуг и полуфабрикатов, инфраструктуры, квалифицированного труда. Разнообразие предложения на этих рынках позволяет фирмам-покупателям снижать издержки за счет внешней экономии на масштабе. По А. Маршаллу, источниками внешней экономии на масштабе являются, во-первых, облегчение доступа к информации в условиях географической близости, во-вторых, совместное использование фирмами местной специализированной инфраструктуры и специализированных услуг, в-третьих, совместное использование ресурсов квалифицированного труда [Маршалл, 1993]. Таким образом, концентрация фирм одной отрасли в пространстве позволяет снижать издержки поиска и использования информации, специализированной инфраструктуры и услуг, квалифицированной рабочей силы. Фирмы, сконцентрированные на ограниченной территории, все вместе формируют высокий спрос на юридические, страховые, транспортные и другие услуги, что, в свою очередь, привлекает их производителей и позволяет им пользоваться экономией от масштаба. Так город становится местом размещения для фирм разнообразных отраслей. Концентрация фирм делает город привлекательным для потенциальных работников и потребителей разнообразием предложения на рынке труда и потребительских товаров и услуг. Концентрация населения в городе рождает рост предложения услуг здравоохранения, образования, спорта, развлечений и т.д. Таким образом производители, поставщики и обслуживающие фирмы достигают урбанизационной экономии от масштаба. Отличие урбанизационной экономии

(эффекта урбанизации) от внешней экономии от масштаба (эффекта локализации) состоит в том, что урбанизационная экономия проявляется в результате роста масштаба экономики всего города, а не только конкретной отрасли, и несет выгоды фирмам всего города, а не только фирмам одной отрасли [О’Салливан, 2002, с. 30]

Хотя эффекты внутренней и внешней экономии на масштабе и урбанизационная экономия способствуют укрупнению городов, в любой стране существует большое их разнообразие как по размерам, так и по выполняемым функциям – отраслевые, транспортные, научные, культурные и т.д. центры взаимодействуют и дополняют друг друга, образуя иерархическую структуру городской системы.

Первые объяснения иерархии системы городов были предложены У. Кристаллером и А. Лешем [Гранберг, 2006; Леш, 1959]

Организация городской системы В. Кристаллера представляется иерархией центральных мест. Под центральным местом понимается населенный пункт (город), обеспечивающий товарами и услугами не только своих жителей, но и население окружающего его пространства. Чем выше положение города в иерархии, тем большее разнообразие товаров и услуг он предоставляет. Крупнейшие города предоставляют как товары и услуги, соответствующие их порядку в иерархии, так и товары и услуги, соответствующие городам более низкого уровня. В результате стремления покупателей минимизировать транспортные затраты, связанные с получением доступа к товарам и услугам, производимых в центральных местах разного уровня, система расселения организуется в виде гексогональной решетки. Каждый шестиугольник представляет собой зону влияния центрального места, расположенного в его центре. Зона влияния каждого центрального места тем больше, чем выше его порядок в городской иерархии. Любое центральное место имеет одинаковое число зависимых от него поселений, имеющих более низкий порядок в городской иерархии. Таким образом, теория Кристаллера показывает, как формируется упорядоченная иерархическая система городов, в которой каждый город – центральное место, выполняя свои функции, производит товары и услуги, соответствующие занимаемому им уровню иерархии, а также товары и услуги, соответствующие более низким ее уровням. Кристаллер полагал, что такая пространствен-

ная организация городской системы обеспечивает максимальное удовлетворение пространственно распределенного спроса при минимальном количестве пунктов производства – городов, а потому наиболее эффективна.

А. Леш оказался от предпосылки В. Кристаллера о фиксированном соотношении между размером города и уровнем иерархии, к которому он принадлежит. Это позволило рассмотреть более реалистичную ситуацию, когда центры одного размера могут выполнять разные функции, и в то же время возможна функциональная специализация, то есть центр высшего порядка не обязательно выполняет весь набор функций низшего порядка [Мельникова 2015, с.148, Гранберг 2006; Леш 1959].

Хотя модели В. Кристаллера и А. Леша до сих пор остаются уникальными инструментами объяснения городских расселений, возможности теории центральных мест недостаточны для описания современных тенденций и проблем развития систем городского расселения. Например, классическая теория центральных мест не может объяснить возникновение городских агломераций. Пространственным выражением классической теории центральных мест является идеальная кристаллическая решетка. Поэтому она вообще не допускает каких-либо сгущений населения, ибо это приведет к неравномерности самой решетки. Кроме того, образование крупных городских агломераций нарушает не только теоретически предсказанные пропорции в расстоянии между центральными местами, но и пропорции в отношениях размеров центральных мест различных уровней иерархии. Разработка релятивистской теории центральных мест [Шупер, 1995] сделала возможным описание городских агломераций. В рамках этой теории оказывается возможным объяснение еще одного феномена, который не может быть описан с точки зрения классической теории центральных мест, — это выпадение в системе городского расселения городов, которые должны были бы составить второй по величине уровень иерархии.

Другим, довольно популярным с середины XX века объяснением существования городов разных размеров и распределения населения между ними является правило «ранг-размер» или закон Ципфа. Это эмпирическое правило было выявлено в начале XX века Феликсом Ауэрбахом, а затем «переотрыто» Дж. Цип-

фом. В соответствии с этим правилом в списке городов страны или региона, составленном в порядке убывающей численности населения, людность города с порядковым номером n равна численности населения первого города, деленной на n . В идеальном случае на графике с осями в логарифмическом масштабе, где по оси X откладывается ранг города (его порядковый номер), а по оси Y – его людность, города ложатся на прямую, образующую угол в 45° с осями координат [Шупер, 2008].

Правило «ранг-размер» было получено для городской системы США и нередко нарушается для урбанистических систем других стран. Несмотря на это, его справедливость не оспаривается, хотя оно до сих пор не нашло теоретического обоснования, которое включало бы описание механизма распределения экономической активности или критерий экономической эффективности, которые бы гарантировали достижения правила в распределении размеров городов в состоянии равновесия.

Многочисленные исследования возможностей использования правила «ранг-размер» показывают, что степенные функции хорошо аппроксимируют распределение элементов системы лишь в области промежуточной асимптотики. В области малых и больших значений рангов эмпирические ранговые распределения заметно отклоняются от правила «ранг-размер» [Грачев, 2010, с.46]. А. Важенин показал, что «для сравнительно густонаселенных и не слишком обширных систем расселения наилучшим возможностям удовлетворения потребностей проживающих там людей будет отвечать распределение населенных пунктов «ранг-размер». В то же время, в небольших либо редкозаселенных системах расселения зачастую формируется система с одним или несколькими, значительно выделяющимися по размерам центрами» [Важенин, 2006, с.64].

Отклонения от правила «ранг-размер» могут быть и следствием особенностей исторического развития системы городов страны. Например, Варшава еще мала для Польши, что связано с историей этой страны, претерпевшей территориальные изменения после Первой и Второй мировых войн. Вена, бывшая столица империи Габсбургов, все еще велика для Австрии. Лондон в 1950 г., сразу после распада Британской империи, был слишком большим для Великобритании, но, потеряв за полвека более

1,5 млн жителей, стал значительно более соразмерным своей стране, чему способствовал и рост других крупных городов. Рига, на протяжении последних двух столетий развивавшаяся по преимуществу как морские ворота огромной Российской империи, а затем Советского Союза и сейчас слишком велика для Латвии. Наличие второй, точнее бывшей, столицы (например, Каунас в Литве и Харьков на Украине), также существенно ухудшает соответствие правилу «ранг-размер» [Шупер, 2008].

Соответствие правилу «ранг-размер» часто рассматривается как характеристика целостности системы. В связи с этим логично предположить, что по мере того, как система городского расселения складывается как целостность, ее соответствие данному правилу будет улучшаться. Вместе с тем исследователи не раз отмечали смену периода улучшения соответствия этому правилу периодом его ухудшения. В. Шупер объясняет это формированием иерархической структуры. Если в ципфовском распределении нет, точнее, не должно быть городов с одинаковой численностью населения, то теория центральных мест предполагает равную численность населения для всех городов, принадлежащих к одному уровню иерархии. По его мнению, «системы городов переходят с течением времени, измеряемого десятилетиями или столетиями, из состояния, характеризующегося соответствием правилу «ранг-размер», в состояние, характеризующееся соответствием теории центральных мест, – в них формируется кристаллеровская решетка» [Шупер, 2008, с.153]. В качестве примера, подтверждающего эту закономерность В. Шупер приводит Центральный экономический район, где, согласно его исследованию, «переход от Ципфа к Кристаллеру» начался на рубеже 60–70-х гг. XX века [Шупер, 1995].

Еще одно направление теорий описывает эволюцию городского расселения через стадии урбанизации. Его основоположник Дж. Джиббс выделил 5 стадий урбанизации [Gibbs, 1963]: города возникают на стадии «преурбанизации», но их демографическая динамика слабее, чем сельских поселений; рост городов и снижение темпов роста численности сельского населения знаменует стадию «начальной урбанизации»; третья стадия – «классическая урбанизация» характеризуется активизацией миграции в города, развитием агломерированных форм расселения при ускоренном росте их ядер и депопуляции межагломерационных пространств

и сельских территорий; на стадии «поздней урбанизации» происходит территориальное расширение агломерированных форм при ускоренном росте их периферийных зон, малые города продолжают терять население, и происходит замедление общего роста городов; наконец, на последней стадии процесса урбанизации – «дезурбанизации или контрурбанизации» происходит деконцентрация населения, которое перемещается в малые поселения, в том числе вне агломераций. Последующие исследования развили и конкретизировали стадийные схемы расселения (П. Холл, Л. Клаассен и Г. Шимеми, Т. Контули). Новые модели в рамках данного направления получили общее название теории дифференциальной урбанизации, также рассматривающие процесс концентрации и деконцентрации населения, которые, чередуясь, дифференцируют миграции и рост поселений разного размера вверх или вниз по их иерархии [Нефедова, Трейвиш, 2002]. Стадия крупногородской урбанизации характеризуется быстрым ростом крупных городов за счет малых и средних. К ее концу депопуляция малых городов достигает апогея, но средние города начинают догонять лидеров, стоящих во главе городской иерархии. На стадии разворота лидерство переходит к средним городам, крупные города теряют свои позиции, а малые города начинают увеличивать население. К концу этой стадии темпы прироста населения в крупных городах становятся отрицательными. На стадии контрурбанизации миграционные потоки устремлены в основном в малые города, и уже средние города теряют свою привлекательность, но постепенно миграционные потоки начинают переориентироваться на крупные города. В итоге все возвращается к исходному порядку «большие – средние – малые» и началу «реурбанизации». При этом общая подвижность населения, частая смена направления миграционных потоков (из крупных центров и обратно) сочетаются с устойчивостью сложившейся иерархии поселений [Нефедова, Трейвиш, 2002].

Рассмотренные теории развития городских систем по-разному объясняют, каким образом городская система самоорганизуется в иерархию. Однако, остается за кадром важный вопрос взаимодействия городов разных уровней этой иерархии. Оно может иметь разные результаты. С одной стороны, эффекты агломерации приводят к стягиванию населения в более крупные города, ограничивая

возможности развития более мелких городов. Вместе с тем, население ближайших соседних городов может участвовать в формировании предложения труда на рынке крупного города, а высокая конкуренция на этом рынке труда стимулирует повышение уровня образования и квалификации. Крупный город является рынком сбыта для продуктов, производимых в периферийных городах. А сами эти города являются местом перемещения фирм, не выдержавших конкуренцию в большом городе и использующих преимущества периферии в виде более дешевой рабочей силы и земли. Перемещение фирм и маятниковые миграции работников способствуют распространению новых идей, знаний и технологий. В результате взаимодействие городов разных уровней иерархии может способствовать развитию всех городов системы.

Разнообразие размеров городов является важным фактором социально-экономической эффективности городской системы. Города разного размера, выполняющие разные функции – административные и военные, образовательные, научные, культурные, являющиеся отраслевыми или торгово-распределительными, транспортными центрами – дополняют друг друга, обмениваются друг с другом производимой продукцией, услугами, кадрами, развивая деловые, производственные, трудовые, рекреационные и иные связи [Лаппо, 2019]. По мнению Г. Лаппо, «разнообразие городов не случайно. Это – ответ на разнообразные потребности общества, порожденные производством и исходящие от территории, которая должна быть рационально организована, обустроена городами и дорогами, предъявляемые населением к городам как к жизненной среде, месту жительства, работы, учебы, общения, отдыха, лечения и т.д.» [Лаппо, 2019, с 4–5].

Итак, выгоды пространственной концентрации для производителей и потребителей ведут к образованию и росту городов. Города, различающиеся размерами и выполняемыми функциями, формируют иерархическую систему. Главные теории, объясняющие образование городской системы – теория центральных мест, теория стадий урбанизации и популярное ввиду простоты и наглядности эмпирическое правило «ранг-размер», пока не получившее теоретического обоснования. Разнообразие городов системы и их взаимодействие обеспечивает эффективное использование такого важнейшего ресурса, как пространство.

4.2. Трансформация городской системы России и неоднородность развития городов в постсоветский период

Исследования городов и городской системы России в постсоветский период не столь многочисленны, во многом ввиду недостаточности и невысокого качества информации. Одно из направлений таких исследований – тестирование закона Ципфа (правила «ранг-размер»). Есть ряд работ, проверяющих соответствие фактических городских систем регионов или федеральных округов России теоретическому правилу «ранг-размер». Например, И. Манаева [Манаева 2019] на основе данных по численности городского населения в 2015 г. приходит к выводу, что данное правило не выполняется ни в одном федеральном округе, в Центральном, Северо-Западном и Уральском федеральных округах население сосредоточено в крупных городах, а в Северо-Кавказском, Приволжском, Сибирском и Дальневосточном федеральных округах – непропорционально рассеяно. Только лишь в Южном Федеральном округе обнаруживается соответствие размеров городов закону Ципфа, хотя при этом, как отмечает автор, в Ростове-на-Дону численность населения ниже прогнозируемой законом Ципфа, а в Краснодаре выше [Манаева 2019]. Кроме того, автор делает выводы об отсутствии на территории России группы городов с численностью населения от 2 до 5 млн чел., что, по ее мнению, является «угрозой для социально-экономического состояния регионов», и о целесообразности развития средних и малых городов [Манаева 2019, с.95].

М. Макарова, анализируя соответствие распределения городов Свердловской области закону Ципфа, приходит к выводу, что в целом он выполняется, и делает вывод, что «причинами сокращения численности населения в малых городах и роста в больших и крупных городах являются не только социально-экономические факторы (диспропорции в экономическом и социально-культурном потенциале), но и стремление пространственной структуры размещения населения региона как динамической самоорганизующейся системы к более равновесному состоянию» [Макарова С.Н. 2017, с.191], что по всей видимости является положительной оценкой происходящих изменений в распределении размеров городов.

Я. Паттури [Паттури, 2011], используя данные о численности населения в городах Новгородской области в 1989 и 2010 гг., приходит к выводу, что фактическое расселение не соответствует теоретическому. В. Андреев и В. Лукиянова на основе данных переписи населения 2010 г. делают заключение, что закон Ципфа не выполнялся для населенных пунктов Чувашской Республики [Андреев, Лукиянова 2015]. На тех же данных не подтверждается соответствие системы расселения правилу «ранг-размер» в регионах Приволжского федерального округа [Андреев, Лукиянова, Кадышев, 2017]. Е. Антонов, анализируя распределения размеров городов азиатской части России – Урала, Сибири и Дальнего Востока – в 1989, 2002 и 2014 гг., приходит к выводу, что степень соответствия фактического распределения теоретическому снижалась [Antonov 2016, 2018]. Однако, правомерность применения этого правила к отдельным частям большой системы – экономики России вызывает сомнения. Кроме того, ряд авторов на основе полученных выводов о несоответствии фактического распределения размеров городов теоретическому делают рекомендации для экономической политики, хотя закон Ципфа – это эмпирическая закономерность, далеко не всегда наблюдаемая, и до сих пор не получившая убедительного экономического обоснования.

В работах, посвященных тестированию закона Ципфа для всей городской системы России делается вывод о несоответствии фактического распределения размеров городов теоретическому. А. Белов отмечает отсутствие соответствия городского расселения правилу «ранг-размер» в 1985, 1989, 2002 и 2010 гг. [Белов 2012] Р. Фаттахов, сравнивая распределения размеров городов в 1959, 1989 и 2017 гг. приходит к выводу, что на протяжении всего периода сохраняется тенденция сокращения численности малых и средних городов, а также их людности, и происходит концентрация населения в крупных городах. При этом в расположении кривых Ципфа относительно идеальной кривой принципиальных отличий не появилось [Фаттахов, Низамутдинов, Орешников, 2019 с.444]. Е. Коломак, исследуя распределение размеров городов России в 1991 и 2015, также приходит к выводу, что приближение к теоретическому правилу в системе расселения после отмены централизованного регулирования экономики не произошло, хотя степень

соответствия закону Ципфа несколько улучшается при исключении из рассмотрения малых городов [Коломак, 2016].

С. Растворцева и И. Манаева на данных по городам с численностью населения свыше 1000 чел. за 2014 г. нашли подтверждение выполнения закона Ципфа для малых (8,6-15,3 тыс. чел.) и больших (66,7 – 331 тыс. чел.) городов, в то время как распределение городов с численностью населения свыше 1 млн чел. не соответствует закону [Rastvortseva, Manaeva, 2016].

В работе [Горин и др., 2012] с помощью закона Ципфа исследуются изменения системы расселения в России в 8 годах периода с 1959 по 2010 гг. (1959, 1970, 1979, 1989, 1992, 2000, 2003, 2010 гг.). Изменение наклона прямой Ципфа – ее поворот по часовой стрелке свидетельствует о тенденции опережающего развития крупных и сверхкрупных городов. Авторы отмечают почти удвоение доли населения, проживающего в городах-миллионниках, слабо изменившуюся долю населения, проживающего в городах с численностью населения более 100 тыс. чел. и уменьшающуюся долю населения, проживающего в городах с населением менее 100 тыс. чел.

О. Балаш оценивает выполнение закона Ципфа в 9 годах периода с 1897 до 2010 гг. (1897, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989, 2002, 2010 гг.). Ее исследование показало, что закон выполняется для средних и крупных городов, что соответствует результатам, полученным другими исследователями [Балаш 2013, с.188]. Кроме того, она также отмечает рост крупнейших городов России в 2002–2010 гг.

Другое направление исследований фокусирует внимание на факторах роста российских городов и динамике их социально-экономического неравенства.

По всей видимости первые оценки уровня развития всех российских городов относятся к концу 1990-х годов. В работах [Нефедова, Трейвиш 1998 и Нефедова, Трейвиш 2010] такая оценка делается на основе десяти экономических и социальных показателей. Эти исследования показали, что размер города является важнейшим фактором его устойчивости. Например, в кризисной ситуации 1990-х годов более устойчивыми оказались крупные города с численностью населения более 250 тыс. чел., и в особенности города с населением свыше 500 тыс. чел. Кроме

размера, важнейшими факторами благополучия городов являются их статус, функции и географическое положение [Нефедова, Трейвиш, 1998, 2010].

В статьях Н. Зубаревич и С. Сафронова [Зубаревич, Сафронов, 2013 и 2019] с использованием коэффициента Джини измеряется неравенство российских городов по показателям душевых инвестиций в основной капитал, заработной платы и душевого оборота розничной торговли в 1998-2011 гг. [Зубаревич, Сафронов 2013]. Динамика коэффициента Джини не показывает устойчивого тренда, только лишь для заработной платы определяется тенденция снижения неравенства. Кроме того, анализ показал, что слабее всего неравенство выражено для городов с численностью населения выше 250 тыс. чел., что вторы объясняют позитивным влиянием агломерационного эффекта [Зубаревич, Сафронов 2013]. В дальнейшем различия между городами меняются слабо: промышленность по-прежнему концентрируется в городах экспортных отраслей, инвестиции – в столицах регионов и крупных промышленных центрах, строительство – в крупных региональных центрах и городах Московской агломерации [Зубаревич, Сафронов 2019]. Лидерство по уровню заработной платы обеспечивает специализация на нефтегазодобыче и принадлежность города крупнейшим агломерациям страны. На основе полученных результатов авторы делают заключение, что неравенство больших городов устойчиво и обусловлено базовыми факторами – размером, статусом, специализацией экономики и географическим положением города [Зубаревич, Сафронов 2019].

Факторы неравномерного развития городов России анализируются и в статье О. Голубчикова и А. Махровой [Голубчиков, Махрова, 2013]. В работе на основе анализа факторов экономического положения городов построена их пространственно-временная иерархия. Базовыми являются объективные факторы, обладающие высокой степенью инертности: размер города, его статус, экономико-географическое положение. Последнее определяет доступ к рынкам как ближайших крупных и крупнейших городов, так и международным рынкам. Для того, чтобы доступ к большим рынкам мог быть эффективно использован для развития города, важна соответствующая специализация города, структура его экономики. К местным факторам развития относятся ко-

личество и качество трудовых ресурсов и качество физической инфраструктуры. И, наконец, эффективность «использования» объективных факторов зависит от институциональных факторов – развития и качества рыночной и административной инфраструктуры, качества человеческого капитала, городской среды и местного управления.

В работе Е. Коломак факторы развития города исследуются с использованием регрессионного анализа, в результате чего составлен «портрет» крупного города: это город, имеющий статус административного центра региона, близко расположенный к железнодорожным путям сообщения, с высокой плотностью населения и относительно высокими заработными платами, высоким уровнем диверсификации экономики, предоставляющий большое разнообразие медицинских услуг и имеющий развитую сеть высших учебных заведений, а также имеющий дефицит жилого фонда. Растущий же город, согласно результатам исследования, характеризуется высокой плотностью населения, располагающий учреждениями высшего образования и хорошим здравоохранением, не являющийся административным центром региона и обладающий относительно большим жилищным фондом [Коломак, 2014, 2018].

Следующее направление исследований связано с типологизацией городов, то есть выделением их групп, схожих по тем или иным характеристикам.

Разнообразие типов городов описывает в своей монографии «Города России. Взгляд географа» Г. Лаппо [Лаппо, 2012]. Для больших и малых городов, наукоградов, исторических и монофункциональных городов рассматриваются их фундаментальные свойства и особенности.

В работе [Зубаревич, 2001] на основе динамики городов России в 1990-е годы выделяются и характеризуются следующие их типы: малые города российской «глубинки», монофункциональные города, депрессивные города, северные города, «закрытые» города, крупнейшие многофункциональные города.

Типы городов – центров роста, факторы их развития и их проблемы характеризуются в работах Н.В. Зубаревич [Зубаревич, 2006, 2010]. Главными растущими городами являются федеральные города (Москва и Санкт-Петербург), города-миллионники, ре-

гиональные столицы с численностью населения менее 1 млн человек, монопрофильные города отраслей, продукция которых оказалась востребованной на мировом рынке (нефтегазодобыча, металлургия, целлюлозное производство, минеральные удобрения).

Л. Лимонов и М. Несена приводят типологию городов, полученную на основе кластерного анализа по показателям, характеризующим структуру экономик городов [Лимонов, Несена, 2015]. Всего авторами выделено и описано 20 кластеров городов.

И, наконец, широкое направление исследований, объединяющее работы, посвященные изучению особенностей и проблем развития различных типов городов, расположенных в разных частях страны.

Особенности развития «больших» и «малых» городов, граница условного деления которых определена с применением регрессии разрыва на уровне 250 тыс. чел., анализируются в работе [Лимонов, Несена, 2019]. Тенденцию концентрации населения и экономической активности в «больших» городах подтверждает выявленная авторами положительная связь между размером города и его экономическим и демографическим ростом. В «малых» городах эта связь отрицательная, что объясняется вкладом городов, входящих в агломерации или связанных с добычей топливно-энергетических ресурсов. Кроме экономических и демографических характеристик «малые» и «большие» города различаются и ценностными установками. Для жителей «малых» городов характерна меньшая склонность к предпринимательской и инновационной деятельности, но большие ожидания от государства решения задач, связанных с обеспечением «всеобщего благосостояния». Жители «больших» городов более самостоятельны, предприимчивы и креативны, в большей степени надеются на себя, чем на государство.

Особенности развития городов азиатской части России рассматриваются в работах Е. Коломак и Е. Антонова [Antonov, 2016, 2018; Коломак, 2018а, б]. Анализируя изменения городской системы Сибири в постсоветский период (1991–2017 гг.) Е. Коломак отмечает более высокие темпы сокращения населения и несколько более высокий темп урбанизации по сравнению с Россией в целом [Коломак, 2018 б]. Однако, как снижение численности населения, так и рост доли городского населения в регионах не одинаковы. В ряде регионов численность населения увеличивалась, в ряде регионов происходила дезурбанизация. Суще-

ственные различия сибирских регионов и по структуре их городских систем. Среди них есть регионы с моноцентрической городской системой, характеризующейся высокой концентрацией населения в одном крупнейшем городе – региональном центре, регионы с диверсифицированной городской структурой, и регионы, где крупные и даже средние города отсутствуют.

Е. Антонов, анализируя экономическое и демографическое развитие городов Урала, Сибири и Дальнего Востока в постсоветский период (1991–2014 гг.) приходит к выводу о «поляризации демографической динамики между городами, проявляющейся в усилении депопуляции малых городов и росте региональных столиц» [Antonov, 2016]. При этом особенности системы городского расселения в Сибири и на Дальнем Востоке приводят к деградации городской сети, опустыниванию территорий вокруг небольшого числа растущих агломераций.

Факторы развития, конкурентные преимущества городов – региональных центров обсуждаются в работах [Лексин, 2009; Зубаревич, 2010; Лексин, Порфирьев, 2017]. Как показывают исследования, влияние крупнейших городов на экономический рост регионов и всей экономики страны оценивается не однозначно. В статье Л. Власюк показано, что города с численностью населения свыше 800 тыс. чел. положительно влияют на региональные показатели, в том числе за счет более высокой производительности труда [Власюк, 2017]. Другие исследователи отмечают, что влияние крупнейших городов-миллионников на развитие своих регионов в целом слабо [Глинский, Серга, 2019; Кузнецов, 2019; Лаппо, 2019; Дружинин, 2022].

Особенности и проблемы развития средних городов, вторых городов регионов, моногородов обсуждаются в работах [Смирнов, Фомкина, 2013; Тургель, Власов, 2016; Zamyatina, Pilyasov, 2016; Зубаревич 2006, Микрюков, 2015].

Итак, основные выводы, полученные в исследованиях динамики городской системы России свидетельствуют о концентрации населения в крупнейших городах, которое во многих регионах ведет к деградации региональной периферии. Неравенство городов по социально-экономическим показателям устойчиво и обусловлено базовыми факторами – размером города, его статусом, специализацией и экономико-географическим положением.

4.3. Анализ динамики распределения размеров городов РФ

Городская система России сформировалась в значительной степени в период централизованного регулирования пространственного размещения экономической активности. В XX веке возникло около двух третей ныне существующих городов России [Лаппо, Полян, 1999; Лексин, 2009], около 80% городов Сибири и Дальнего Востока возникли после революции [Лексин, 2009; Дамшинамжилов, 2018]. Роль централизованных решений в развитии городской системы Сибири и Дальнего Востока была настолько велика, что исследователи отмечают зависимость уровня концентрации населения в крупных городах от государственной политики [Дамшинамжилов, 2018; Исупов, 2018]. С отменой централизованного регулирования пространственного размещения экономической активности и населения в России начался переход к новому пространственному равновесию.

Согласно теории, большие города более привлекательны для бизнеса и населения ввиду своих преимуществ: возможности использовать эффект масштаба, агломерационные эффекты для бизнеса и преимуществ разнообразия рынков труда и товаров и услуг – для населения. Поэтому с отменой централизованного регулирования пространственного развития небезосновательно ожидалось увеличение размеров крупных, и сокращение размеров небольших городов, сокращение людности городов Сибири и Дальнего Востока и рост людности городов европейской части страны, и эти ожидания оправдались.

Подавляющее большинство исследований городов основано на анализе информации методами описательной статистики, которые, при всех их очевидных преимуществах, позволяют получить выводы о характеристиках среднего типичного объекта. В исследованиях распределения размеров городов чаще всего проверяется соответствие их фактического распределения некоторому «эталонному» – Парето-распределению, то есть соответствие правилу «ранг-размер» (закону Ципфа).

Тестирование закона Ципфа для городов России выявило вполне объяснимые несоответствия фактического распределения идеальному [Коломак, 2018; Iyer, 2003]. При этом исследователи не обнаружили сколько-нибудь заметных изменений формы распреде-

ления размеров городов в постсоветский период [Коломак, 2008; Фаттахов и др., 2019]. Однако, во-первых, как показали эмпирические и теоретические исследования, соответствие правилу «ранг-размер» характерно главным образом для сложившейся целостной городской системы и не дает оснований для нормативных суждений [Шупер, 2008]. Во-вторых, отмечается центростремительная направленность потоков миграции во всех регионах, которая ведет к концентрации населения в больших городах [Зайончковская, Ноздрина, 2008; Коломак, 2015], региональных столицах и их пригородах [Мкртчян, Карачурина, 2013], и одновременное снижение веса средних и малых городов [Белкина, 2011; Ефимова, 2013], обезлюдение региональной периферии. Очевидно, что такие изменения в структуре городской системы должны приводить к изменению распределения размеров городов.

Для выявления изменений, происходящих в распределении городов по размеру, может быть использован другой инструментарий, основанный на теории марковских случайных процессов с дискретным временем и дискретным или непрерывным пространством состояний. Он не позволяет сравнивать фактическое распределение размеров городов с идеальным, но дает возможность исследовать динамику их распределения в текущем периоде и выполнить экстраполяционный прогноз плотности распределения. Метод использовался для анализа эволюции распределения размеров городов Германии, США, и других стран (например, [Bosker et al. 2008; Black and Henderson, 2003]). Для исследования эволюции городской системы России этот метод не применялся.

Целью исследования, результаты которого представлены в данном параграфе, был анализ динамики плотности распределения размеров городов РФ в постсоветский период, особенностей динамики распределения размеров в группах городов, различающихся численностью населения и расположением в европейской или азиатской частях страны.

В исследовании использована информация о численности населения городов РФ в период 1991–2020 гг. базы данных «Экономика городов России» статистического портала Мультистат¹² и бюллетеней «Численность населения Российской Федерации по

¹² Экономика городов России / ГМЦ Росстата. URL: http://www.multistat.ru/?menu_id=9310014 (дата обращения: 25.10.2015).

муниципальным образованиям» Федеральной службы государственной статистики¹³.

Из рассмотрения исключались города, которые хотя бы в один год рассмотренного периода имели статус сельского поселения, численность населения которых была менее 12 тыс. чел. на протяжении более половины рассмотренного периода, а также города, данные о численности населения которых были не полными.

Города Москва и Санкт-Петербург также были исключены из рассмотрения, поскольку их особый статус, несравнимо более крупный размер и отличительная динамика препятствуют выявлению особенностей динамики распределения других городов с помощью выбранного инструмента анализа.

В результате исследуемая совокупность городов включала 832 города, пятая часть которых находится в азиатской части страны (22%), а остальные – в европейской части¹⁴. Это почти три четверти (74,6%) всех городов РФ. При этом из рассмотрения были исключены главным образом микро-города, не демонстрирующие значительной мобильности внутри распределения и не оказывающие существенного влияния на его эволюцию, поэтому рассматриваемая выборка может считаться репрезентативной.

Плотности распределения и стохастическое ядро оценивались на основе относительного показателя – отношения численности населения города (размера города) к среднему размеру города для всей их совокупности. Для выявления особенностей динамики распределения размеров городов с разной численностью населения и с разным географическим положением оценка плотностей распределения проводилась для групп городов, различающихся размером и положением в европейской или азиатской части страны.

Важнейшим фактором, определяющим развитие города, является его размер. Для выявления особенностей динамики распределения размеров городов анализ проводился для следующих их групп:

¹³ Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 5.05.2021).

¹⁴ Азиатская часть страны в данном исследовании включает города Сибирского федерального округа, Дальневосточного федерального округа, а также Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа и Ямало-Ненецкого автономного округа.

- средние города с численностью населения 12 – 100 тыс. чел.,
- большие города с численностью населения 100 – 250 тыс. чел.,
- крупные города с численностью населения 250 – 500 тыс. чел.,
- крупнейшие города с численностью населения более 500 тыс. чел., в том числе города-миллионники.

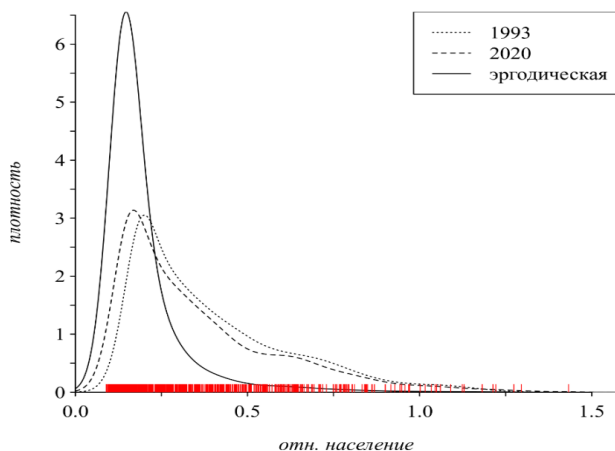


Рис. 4.1. Плотности распределения размеров средних городов (численность населения от 12 до 100 тыс. чел.)

Источник: расчеты автора.

К группе средних городов принадлежат города, не имеющие статуса региональных центров (единственная региональная столица, вошедшая в эту группу – Горно-Алтайск). Динамика распределения размеров средних городов отражает общий тренд их сжатия в результате естественной и миграционной убыли населения (оттока населения в крупные города): плотность распределения имеет единственный максимум, который сдвигается в течение рассмотренного периода в сторону меньших значений относительных размеров городов (рис. 4.1). Экстраполяция тенденций рассмотренного периода на долгосрочную перспективу приводит к дальнейшему сдвигу максимума плотности распределения в сторону низких зна-

чений и усилению островершинной графика плотности распределения, то есть уменьшению относительного размера города и усилению однородности городов группы по их размерам. При этом наиболее интенсивные изменения происходят в правой части графиков плотности распределения, то есть более сильные потери населения происходят в более крупных городах группы (см. рис. 4.1).

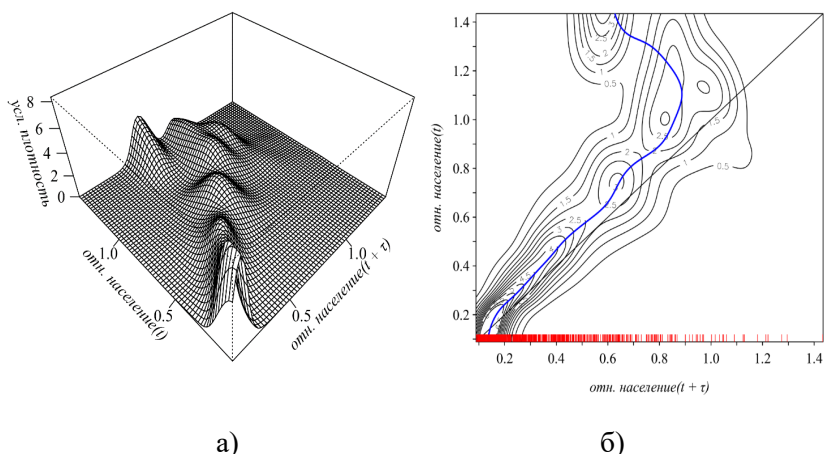


Рис. 4.2. Плотность условного распределения (стохастическое ядро) размеров средних городов (численность населения от 12 до 100 тыс. чел.)

Источник: расчеты автора

Аналогичный вывод можно сделать и на основе анализа плотности условного распределения (стохастического ядра). В диапазоне невысоких значений относительных размеров городов (примерно до 0,4) линии уровней мало отклоняются от диагонали, линия медианы к ней также расположена близко, а поверхность графика плотности распределения сконцентрирована и вытянута вдоль диагонали (рис. 4.2). С увеличением относительного размера городов линии уровней стохастического ядра «раздвигаются», медиана отклоняется вверх от диагонали. То есть города бóльших размеров показывают и бóльшее разнообразие траекторий динамики. Самая высокая вероятность сокращения размера – у городов с численностью населения на уровне средне-

го и выше, для которых поверхность стохастического ядра и линии его уровней резко отклоняются от диагонали влево против часовой стрелки (рис. 4.2-б). Это означает, что вероятность сокращения относительного размера у таких городов значительно превышает вероятность его увеличения.

В устойчивом состоянии основная масса городов этой группы концентрируется в окрестности значения 0,143 – точки пересечения медианы и линии 45° снизу вверх (рис. 4.2), то есть размер большинства городов составляет около 14,3% от среднего по всей совокупности (в 2020 году это менее 14 тыс. человек).

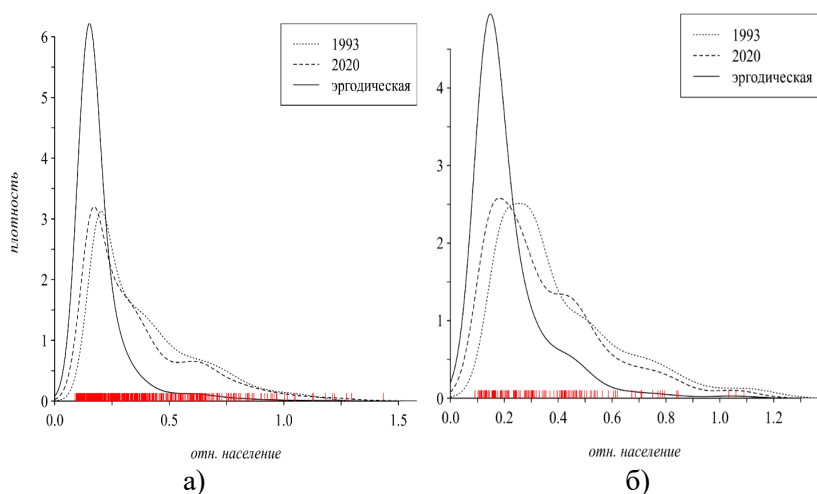


Рис. 4.3. Плотности распределения размеров городов с численностью населения 12–100 тыс. чел. в европейской (а) и азиатской (б) частях страны

Источник: расчеты автора.

Динамика распределения размеров городов в европейской и азиатской частях страны очень схожа и отражает тенденцию обезлюдивания, сжатия средних городов и сокращения разнообразия их размеров – максимум плотности распределения в течение периода сдвигается в сторону низких значений и при сохранении действующих тенденций это движение продолжается, а островершинность графика плотности распределения в области

ее максимума усиливается (рис. 4.3). Значения единственной моды финальной плотности распределения размеров городов в европейской и азиатской частях России совпадают. Так что для средних городов экстраполяционный прогноз плотности распределения их размеров практически одинаков, независимо от того, где расположен город – сокращение размеров и уменьшение их разнообразия. При этом изменения плотности распределения размеров средних городов более интенсивны для азиатской части России – линии уровней плотности условного распределения (стохастического ядра) несколько далее отодвинуты от диагонали, как и линия медианы (рис. 4.4). Это результат вполне ожидаем – отток населения из городов Азиатской России происходил более высокими темпами с началом реформ 1990-х годов.

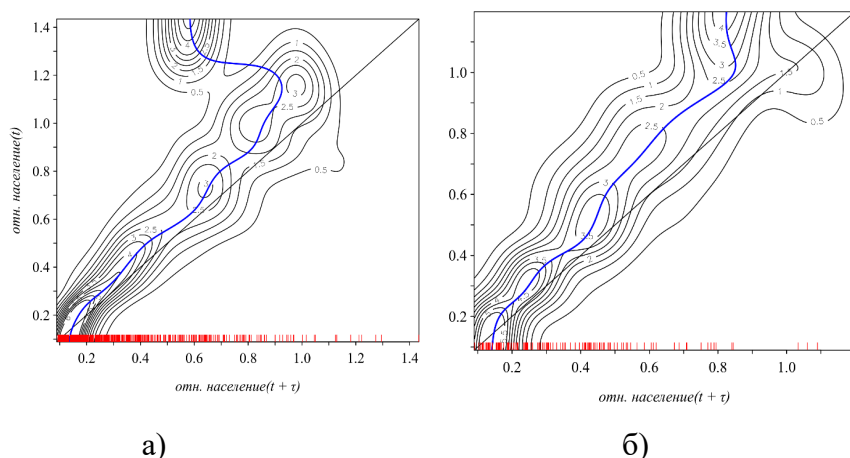


Рис. 4.4. Линии уровней плотностей условного распределения (стохастического ядра) размеров городов с численностью населения от 12 до 100 тыс. чел. в западной (а) и восточной (б) частях страны

Источник: расчеты автора

Тем не менее, и среди средних городов есть растущие, хотя их количество настолько невелико, что слабо отражается на динамике всего распределения. В европейской части страны это, конечно же, города Московской области – почти пятая часть расту-

щих городов Европейской России, увеличивающие население благодаря расположению в пределах Московской агломерации, а также города Ленинградской области, расположенные в пределах Санкт-Петербургской агломерации. Кроме того, растут небольшие города и в центрах миграционного притяжения на юге страны – в Краснодарском и Ставропольском краях, увеличивается число жителей в средних городах республик Северного Кавказа, Республики Татарстан и Республики Башкортостан. В азиатской части страны растут немногочисленные города, расположенные вблизи региональных столиц, но все же большинство растущих городов расположены в Тюменской области, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах. Таким образом, главные факторы роста средних городов – специализация и агломерационный эффект, то есть расположение вблизи крупных региональных центров или федеральных столиц.

Размер города – важнейший фактор его роста и благополучия, поэтому с ростом размеров городов меняется и динамика их распределения. Совокупность больших городов с численностью населения 100 – 250 тыс. человек включает 91 город, из них растущих уже почти половина, в среднем численность населения в них увеличивается за период на 32%, 10 городов этой группы имеют статус административного центра региона.

Плотность финального распределения размеров городов группы имеет три локальных максимума (рис. 4.5, 4.6, 4.7). Первый из них, являющийся глобальным максимумом, – в окрестности 1,13, то есть немногим выше среднего значения. Второй и третий локальные максимумы расположены очень близко (см. рис. 4.7) и на графике уровней плотности условного распределения практически неразделимы (см. рис. 4.5), а города достаточно активно перемещаются между группами II и III (линия медианы близка, визуально практически совпадает с линией 45°). Поэтому с определенной долей условности можно считать, что второй пик финальной плотности распределения формируется в окрестности значения относительного показателя, равного 2, то есть в финальном распределении часть городов имеет размер, вдвое превосходящий среднее значение.

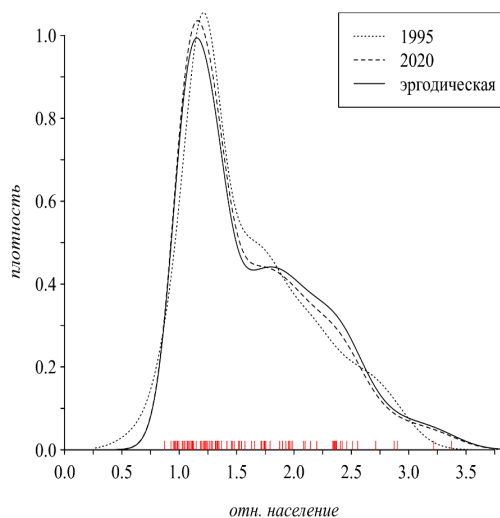


Рис. 4.5. Плотности распределения размеров городов с численностью населения 100 – 250 тыс. чел.

Источник: расчеты автора.

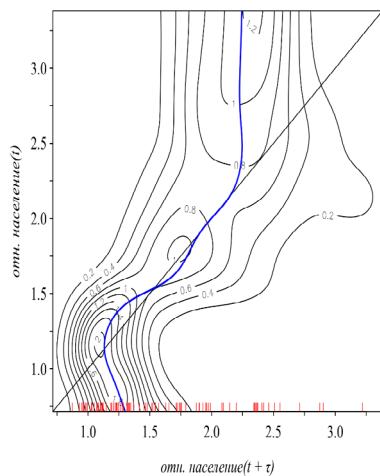


Рис. 4.6. Линии уровней плотности условного распределения размеров городов с численностью населения 100 – 250 тыс. чел.

Источник: расчеты автора.

Локальные максимумы		1,13		1,9		2,14	
Локальные минимумы	0,68 →	← 1,54 →	← 2,02 →	← 3,37			
Диапазоны сходимости	I+	I–	II+	II–	III+	III–	
	I		II		III		

Рис. 4.7. Локальные максимумы и минимумы финальной (эргодической) плотности распределения размеров больших городов (численность населения 100 – 250 тыс. чел.)

Источник: расчеты автора.

Вторая мода («объединенная») формируется к концу исследуемого периода и в долгосрочном равновесии становится еще более явной. Она формируется динамиками размеров городов с численностью населения более 147 тыс. чел. (в исследуемом периоде). В половине из них относительное значение численности населения возрастает в течение периода.

Таким образом, в данной совокупности городов намечается тренд на поляризацию распределения – формирование двух групп городов, в первой из которых модальный размер города соответствует среднему значению по всей совокупности (для исследуемого периода это чуть более 100 тыс. чел.), во второй группе модальный размер городов в долгосрочном равновесии в два раза превышает средний размер (для исследуемого периода – немногим более 200 тыс. чел.). Следует отметить, что финальная плотность распределения мало отличается от плотности 2020 г. (см. рис. 4.5). То есть при сохранении действующих тенденций, существенных изменений в распределении городов ожидать не следует.

Для европейской и азиатской частей страны тенденция поляризации размеров городов этой группы более выражена – формирующаяся бимодальность плотности распределения проявляется более явно. При этом в европейской части страны поляризация распределения происходит в исследуемом периоде – несколько ослабевает островершинность графика плотности распределения в области глобального максимума и становится более видимым локальный максимум в правой части распределения (рис. 4.8-а). В долгосрочном периоде, при сохранении действующих тенденций, плотность

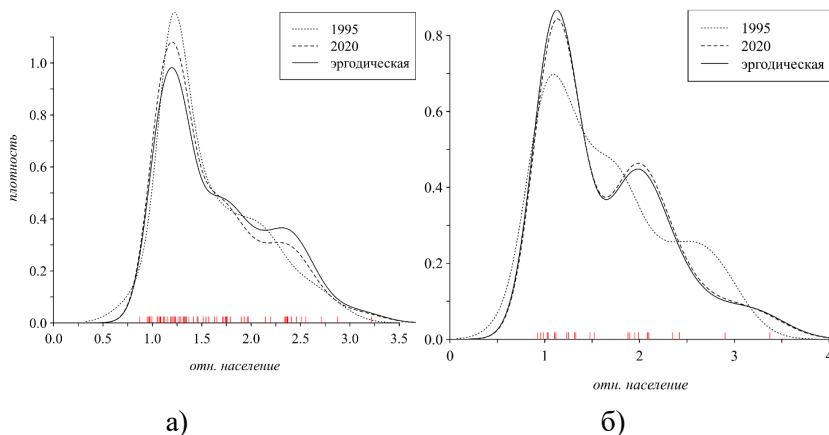


Рис. 4.8. Плотности распределения размеров городов с численностью населения 100 – 250 тыс. чел. в европейской (а) и азиатской (б) частях страны

Источник: расчеты автора.

распределения продолжит меняться в том же направлении, формируя слабо выраженную бимодальность распределения: глобальный максимум достигается в окрестности относительного размера, равного 1,15, а локальный – в окрестности 1,92 (рис. 4.10). Такое изменение плотности вероятности означает, что есть группа городов, размеры которых растут быстрее среднего значения. Это в основном вторые и третьи города регионов: Новороссийск и Армавир в Краснодарском крае, Балаково в Саратовской области, Нижнекамск в Республике Татарстан, Каменск-Уральский в Свердловской области, Златоуст в Челябинской области, Орск в Оренбургской области и т.д. Специализация является фактором роста ряда этих городов, например, центра нефтехимии г. Нижнекамска в Республике Татарстан или центра металлургии г. Старый Оскол в Белгородской области. Но общий для практически всех этих городов фактор роста – их размер и удаленность от региональных центров. Надо заметить, что график финальной плотности распределения размеров европейских городов несколько отличается от графика плотности 2020 г., так что распределение размеров городов еще не достигло равновесного состояния и при сохранении действующих тенденций возможны некоторые, хотя и незначительные, изменения.

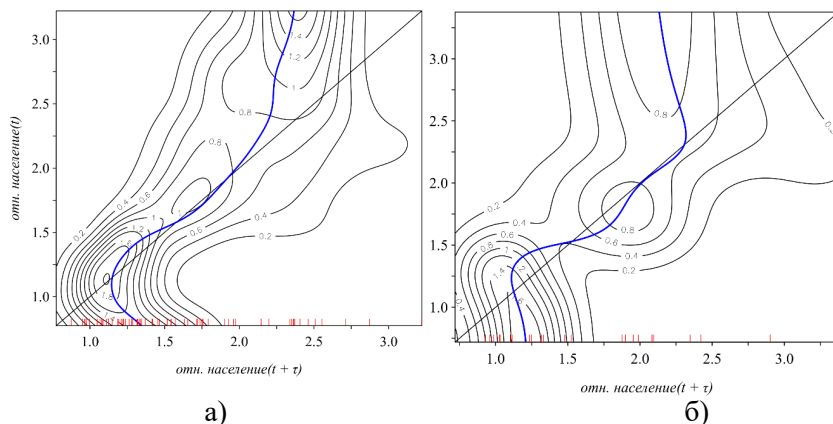


Рис. 4.9. Линии уровней плотностей условного распределения (стохастического ядра) размеров городов с численностью населения 100–250 тыс. чел. в европейской (а) и азиатской (б) частях страны

Источник: расчеты автора

Локальные максимумы		1,15		1,92	
Локальные минимумы	0,77	→	← 1,58	→	← 3,22
Диапазоны сходимости	I+	I−	II+	II−	
	I			II	

Рис. 4.10. Локальные максимумы и минимумы финальной (эргодической) плотности распределения городов 100–250 тыс. чел. европейской части страны

Источник: расчеты автора.

Локальные максимумы		1,13		2,31	
Локальные минимумы	0,68	→	← 1,54	→	← 3,78
Диапазоны сходимости	I+	I–	II+	II–	
	I		II		

Рис. 4.11. Локальные максимумы и минимумы финального (эргодического) распределения размеров городов с численностью населения 100–250 тыс. чел. азиатской части страны

Источник: расчеты автора

В азиатской части страны поляризация распределения размеров городов произошла в исследуемом периоде и потенциал динамики распределения практически исчерпан (рис. 4.8.б) – график функции плотности распределения размеров городов в 2020 году практически совпадает с графиком финальной плотности распределения. Глобальный максимум функции финальной плотности распределения сформировался в окрестности 1,3, а локальный – в окрестности 2,31 (рис. 4.9-б и 4.11). Города, изменения размеров которых в течение исследованного периода формируют глобальный максимум финальной плотности распределения – это, во-первых, теряющие население города Кемеровской области (Киселевск, Белово, Ленинск-Кузнецкий), Красноярского края (Канск, Ачинск), г. Магадан и ряд других, во-вторых города, численность населения которых увеличивается – столица Республики Тыва г. Кызыл, и города Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов (Нефтеюганск, Новый Уренгой, Ноябрьск). Среди городов, изменения размеров которых формируют локальный максимум плотности распределения – региональные столицы, стягивающие население своих регионов (Якутск, Благовещенск, Южно-Сахалинск, Абакан), административный центр Ханты-Мансийского АО г. Нижневартовск, а также вторые города регионов (Находка, Норильск, Бийск, Ангарск), население которых сокращается. Таким образом, потеря населения большинством городов рассматриваемой группы в азиатской части страны способствует более выраженному проявлению тренда поляризации распределения размеров. Ускоренная миграционная потеря населения многими городами приводит к усилению островственности плотности распределения в области его глобального максимума, который находится в левой части распределения (см. рис. 4.8-б). Динамика размеров городов, концентрирующих население – главным образом региональных столицы и городов, обеспечивающих высокие доходы за счет добывающей специализации, формирует второй «полюс» распределения.

Группа крупных городов с численностью населения от 250 до 500 тыс. человек невелика – всего 37 городов, в основном расположенные в европейской части страны, поэтому отдельно рассмотреть динамику распределения размеров городов Азиатской России (их только 5) нет возможности. Большинство городов этой

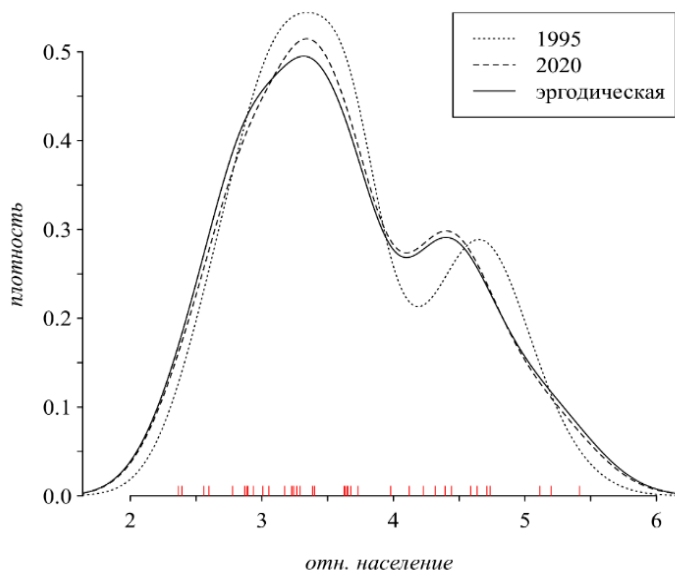


Рис. 4.12. Плотности распределения размеров городов с численностью населения 250–500 тыс. чел.

Источник: расчеты автора.

группы – региональные столицы, только 10 городов не имеют статуса административного центра региона. Доля растущих городов в этой группе составляет 46%, в среднем население увеличивается на 15,7%, сокращение по сравнению с другими группами темпов прироста может быть следствием «высокой базы», то есть исходно большего размера города. Плотность распределения размеров городов этой группы бимодальна, то есть распределение размеров городов поляризовано как в течение рассмотренного периода, так и в долгосрочном равновесном состоянии (рис. 4.12). Однако, к 2020 г. эта бимодальность становится менее выраженной, островершинность графика плотности распределения в области глобального максимума ослабевает, локальный максимум (в правой части распределения) сдвигается в сторону более низких значений, то есть влево, приближаясь к глобальному максимуму плотности распределения. Таким образом, степень поляризации размеров городов этой группы незначительно уменьшается, о чем свидетельствует и сокращение доли межгруппового нера-

венства в общей величине индекса Тейла после 2003 г. (рис. 4.13). При этом различие финальной плотности распределения и плотности 2020 г. мало заметное, так что распределение близко к равновесному и при сохранении действующих тенденций значительные изменения распределения размеров городов маловероятны.

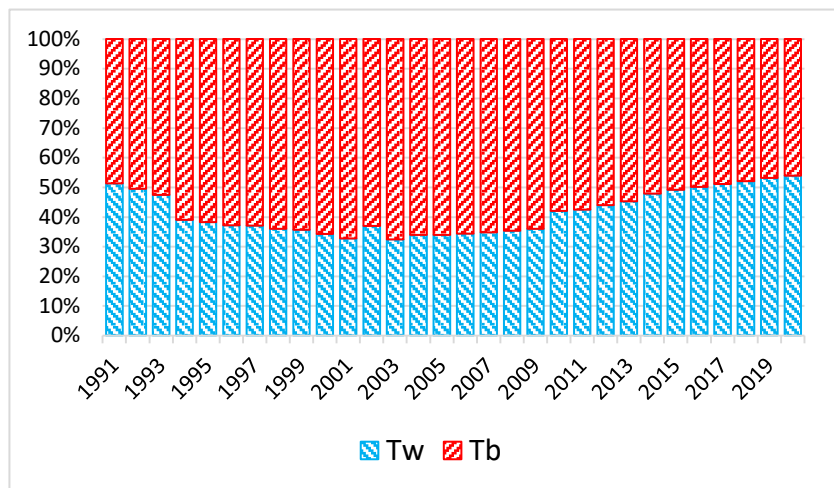


Рис. 4.13. Доли индексов внутригруппового (Tw) и межгруппового (Tb) неравенства в общей величине индекса Тейла, %

Источник: расчеты автора.

В группу городов, численность населения в которых превышает 500 тыс. человек, входят региональные столицы и крупнейшие нестоличные города Новокузнецк, Тольятти и Набережные Челны. Всего в группе 35 городов, из них 25 находятся в европейской части страны, а остальные – в азиатской части. Плотность распределения размеров городов этой группы бимодальна (рис.4.14), то есть города поляризованы. Однако если в начале рассмотренного периода большая концентрация городов наблюдалась в области левого локального максимума плотности распределения, к концу периода начинает увеличиваться концентрация плотности в области ее правого локального максимума, то в долгосрочном равновесии островершинность графика плотности в области правого локального максимума уже превышает островершинность в области левого локального максимума. Такое значительное несовпадение функции плотности распределения

конца периода и финальной плотности распределения свидетельствует о том, что равновесное распределение еще не достигнуто и при сохранении действующих тенденций изменения в распределении размеров городов будут продолжаться.

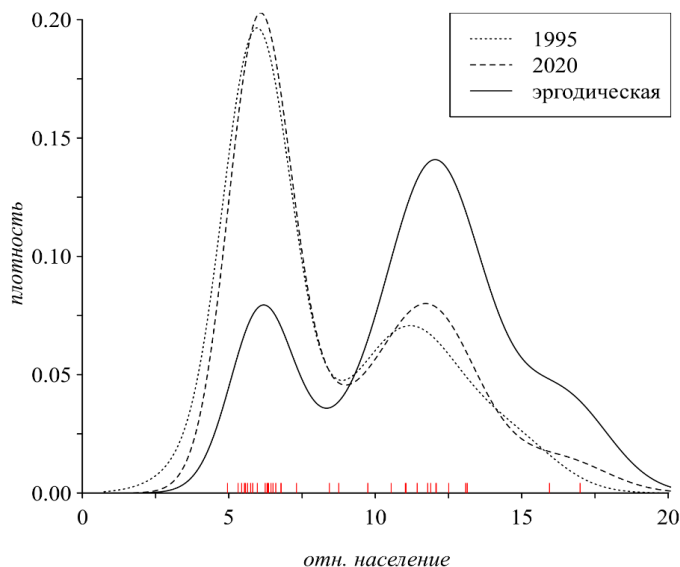


Рис.. 4.14. Плотности распределения размеров городов с численностью населения более 500 тыс. чел.

Источник: расчеты автора.

Динамика размеров городов, численность населения которых менее 1 млн чел., формирует первый локальный максимум финальной плотности распределения в левой его части. Эти города не демонстрируют значительного увеличения относительного размера за рассмотренный период. Исключение составляет города Тюмень (за 1991–2020 гг. численность населения возросла на 63%) и Краснодар (за тот же период прирост численности населения составил 48%), увеличение относительного размера которых составляет около 1,5 раз. Кроме того, несколько меньшими темпами увеличивается население Томска (на 18%) и Липецка (на 10%). В остальных городах прирост численности населения не превышает 7%.

Ряд крупнейших городов размером менее 1 млн чел. теряет население – в Иркутске, Новокузнецке, Владивостоке, Пензе, Туле, Ярославле за весь период численность населения сокращается в среднем на 6%. Столь разная динамика этих городов приводит к росту разнообразия их размеров (коэффициент вариации увеличивается с 13,2 до 16,7%) и уменьшению островершинности графика финальной плотности распределения.

Правый локальный максимум финальной плотности распределения формируется динамиками размеров городов-миллионников (в эту же группу вошел и г. Саратов). В большинстве из них население увеличивается как за счет естественного, так и миграционного прироста. Естественная убыль населения происходила в Воронеже, Ростове-на-Дону, Волгограде, но она была компенсирована миграционным приростом. Более всего численность населения увеличилась за весь период в Красноярске и Воронеже (на 18%), почти на 15% – в Казани, на 12,4% – в Новосибирске и на 12% – в Ростове-на-Дону, на 11,5% – в Екатеринбурге. Прирост численности населения в Челябинске, Уфе и Волгограде не достигает 5%. Теряют население Омск, Пермь, Самара и Саратов. Более всего, почти на 13%, сократилась численность населения в Нижнем Новгороде. Тем не менее, в группе крупнейших городов доля растущих – 70%. Это самая высокая доля среди всех рассмотренных групп городов.

В большинстве случаев прирост населения крупнейших городов происходит за счет как естественного, так и миграционного прироста населения, последний в ряде случаев настолько существенный, что с лихвой перекрывает миграционную убыль. Все это приводит к концентрации населения не просто в региональных столицах, но в крупнейших региональных столицах Российской Федерации. Именно столь высокая доля растущих городов, особенно среди крупнейших из них, где численность населения еще не достигла 1 млн., сформировали тенденции изменения плотности распределения, экстраполяция которых на долгосрочную перспективу и приводит сдвигу глобального максимума финальной плотности распределения из левой части распределения в правую (см. рис. 4.14).

Конкурентными преимуществами крупнейших городов – региональных столиц являются выгодное экономико-географическое положение, емкий рынок товаров и услуг, рабочей силы, что привлекательно как для производителей, так и для населения,

накопленный инфраструктурный капитал, человеческий капитал, кроме того, региональные центры концентрируют финансовые ресурсы региона, в них размещены власти всех уровней – муниципальные, региональные и представительства федеральных властей. В 2019 г. в среднем более трети зарегистрированных предприятий и организаций было расположено в региональных центрах, и около трети инвестиций региона приходилось на региональную столицу. Для населения региональные столицы привлекательны в первую очередь возможностями рынка труда с его разнообразным предложением рабочих мест с более высокой, чем в периферийных городах, оплатой. Во всех региональных центрах, независимо от численности населения, зарплата превышает средний заработок по региону, за исключением Тюменской области, которая рассматривается вместе с автономными округами, за счет которых и достигается отставание зарплат в региональной столице от средней зарплат по региону (рис. 4.15). Преимущество региональных центров по уровню заработной платы усиливалось на протяжении всего периода: если в начале 1990-х годов средняя заработная плата в региональном центре превосходила среднюю зарплату в регионе на 2–4%, то к концу второго десятилетия XX века – на 20%.

Крупные города, и региональные столицы в первую очередь, предоставляют больше возможностей в получении качественного среднего и высшего образования. Большая часть средних образовательных учреждений, предоставляющих качественные услуги образования, выпускники которых показывают высокие результаты ЕГЭ, значительный процент поступивших в вузы – специализированные школы, гимназии, школы с углубленным изучением отдельных предметов – находятся в крупных городах. Из них лучшие – в региональных столицах. Например, согласно рейтингу лучших школ России (RAEX¹⁵) 80% школ, вошедших в топ-100 по конкурентоспособности выпускников, расположены в региональных столицах.

Большая часть учреждений высшего образования также сосредоточена в региональных центрах: в 65 регионах в региональных столицах находится более половины вузов (университеты, институты, академии) из расположенных в регионе, и только в 9 регионах – менее половины.

¹⁵ https://raex-rr.com/pro/education/best_schools/top-100_russian_schools/2021/

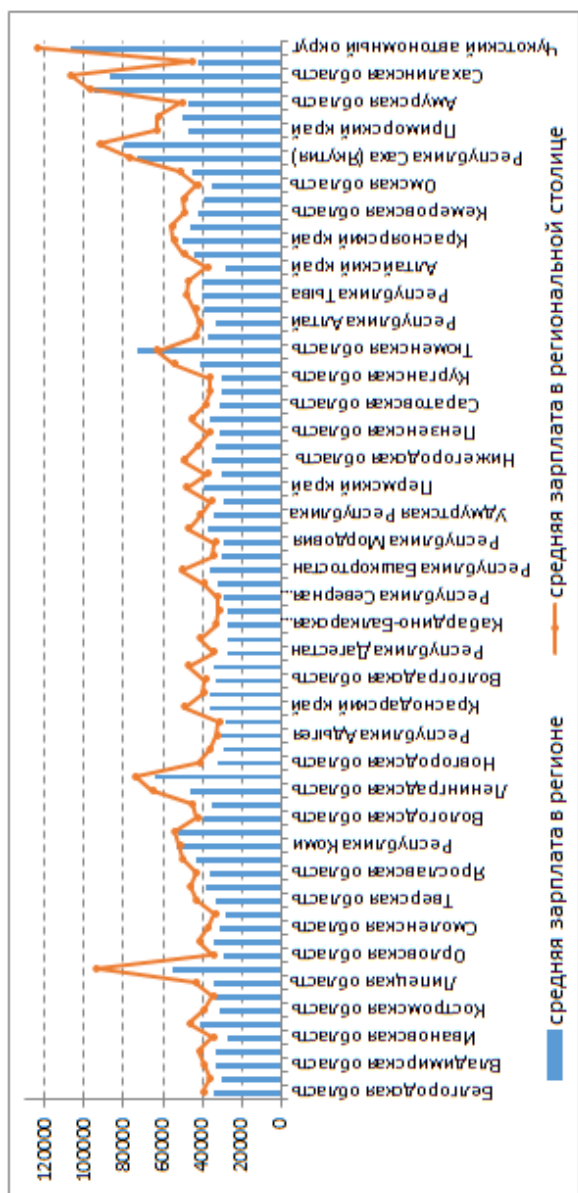


Рис. 4.15. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в региональных столицах и регионах в 2019 г., руб.

Источник: расчеты автора.

Высококачественное высшее образование еще более локализовано, чем среднее. Согласно рейтингам, лучшие вузы страны сосредоточены в небольшом количестве городов. Так, в Национальном рейтинге университетов¹⁶ и в рейтинге вузов агентства RAEX¹⁷ в двадчатку лучших входят московские вузы (составляют около половины двадчатки), вузы Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска, Казани, Екатеринбурга, Красноярска, Белгорода, Ростова-на-Дону. В топ-500 Мирового рейтинга лучших университетов QS в 2021 г. вошли 17 российских университетов из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска, Казани, Владивостока¹⁸.

По этим причинам региональные столицы – крупные города, обладающие административным статусом, притягательны для населения периферийных городов. Поэтому происходит концентрация населения регионов в административных центрах и их пригородах [Мкртчян Н., 2018; Мкртчян Н., Карачурина, Л., 2021]. На региональные столицы приходится почти половина всего вводимого в регионах жилья (в среднем 47%), а доля населения, проживающего в региональных центрах, за рассмотренный период возросла практически во всех регионах (рис. 4.16) и в среднем составила почти 40%.

Итак, исследование показало, что распределение размеров городов в РФ в постсоветский период претерпевало изменения, однако, интенсивность и направленность этих изменений различаются для городов разного размера, расположенных в европейской и азиатской частях страны.

Динамика распределения размеров средних городов (с численностью населения 12–100 тыс. чел.) одинакова для обеих частей страны и отражает депопуляцию этих городов, которая в азиатской части страны протекала более интенсивно. Потенциал динамики плотности распределения размеров средних городов еще не исчерпан – если изменения численности населения в них будет происходить с той же интенсивностью, что и в рассмотренном периоде, плотность распределения будет меняться и далее, приводя к даль-

¹⁶ Национальный рейтинг университетов <https://academia.interfax.ru/ru/ratings/?page=1&rating=1&year=2021>

¹⁷ Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2021 год https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_best_2021#2

¹⁸ QS TOPUNIVERSITIES <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>

нейшему уменьшению размеров городов и сокращению их разнообразия. поскольку средние города в системе расселения и их разнообразие обеспечивают связность ее уровней, социально-экономическую эффективность системы расселения, являются источником ресурсов развития более крупных городов, такая тенденция не может не вызывать тревоги.

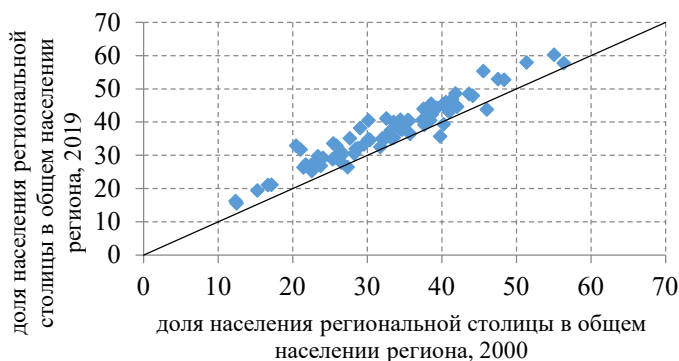


Рис. 4.16. Изменение доли населения региональных столиц в общей численности населения регионов в 2019 г. по сравнению с 2000 г.

Источник: расчеты автора.

Динамика распределения больших (100–250 тыс. чел.) и крупных (250–500 тыс. чел.) городов демонстрирует тенденцию поляризации размеров городов. Для группы больших городов (100–250 чел.) она усиливается в европейской части страны за счет более благоприятной динамики размеров «вторых» городов регионов, а в азиатской части – за счет значительных миграционных потерь, в разной степени затронувших разные города этой части страны. Бимодальность плотности распределения размеров крупных (250–500 чел.) городов несколько ослабевает. При этом потенциал динамики распределений размеров этих групп городов близок к исчерпанию – плотность распределения на конец периода уже мало отличается от долгосрочной равновесной плотности распределения размеров городов.

Распределение размеров крупнейших городов также поляризовано, и потенциал его динамики далек от исчерпания: экстра-

поляция изменений, происходящих с их размерами в исследуемом периоде, на долгосрочную перспективу, ведет к перемещению глобального максимума плотности распределения из левой его части в правую, что отражает продолжающуюся концентрацию населения в городах-миллионниках.

Таким образом, выявленные особенности динамики плотности распределения размеров городов отражают тенденцию концентрации населения в крупнейших городах, деградации городской периферии, «сжатия» городской системы азиатской части страны, нарастания территориальных контрастов между урбанистическими системами европейской и азиатской частей страны. Наблюдаемая поляризация распределения размеров городов может привести к снижению разнообразия городской системы, деградации городской периферии и, как следствие, к сокращению пространственных ресурсов экономического развития. Поэтому выявленные тенденции в динамике распределения размеров городов – еще один аргумент в пользу необходимости перехода к управляемому развитию, разработке научно-обоснованной политики городского развития, нацеленной на сохранение разнообразия городской системы.

4.4. Динамика распределения размеров нестолличных городов регионов

Города играют исключительно важную роль в развитии страны, являясь центрами концентрации экономической активности и генерации инноваций, а развитость иерархической городской системы определяет эффективность использования ресурсов, к которым относится и пространство.

Крупные города, концентрируя экономическую активность, позволяют использовать преимущества внутренней экономии на масштабе, локализационных и урбанизационных эффектов. Это делает их привлекательными для бизнеса и населения. А потому развитие крупного города происходит не только за счет внутренних источников, но и за счет привлечения ресурсов окружающей его периферии – более мелких городов и сел, что замедляет их развитие или вовсе ведет к упадку. В конечном итоге такой односторонний тип взаимодействия крупного города и его периферии ведет к исчерпанию внешних ресурсов его развития.

Однако, крупные города могут оказывать и положительное влияние на динамику окружающих населённых пунктов, генерируя положительные пространственные экстерналии. В зависимости от доминирующих эффектов соседство с крупным городом может стать как фактором, стимулирующим, так и препятствующим развитию других населённых пунктов.

Крупнейшими городами регионов РФ являются, за редким исключением, их столицы, а нестоличные города – это та периферия, которая, с одной стороны, является источником ресурсов для развития региональных столиц, а с другой – пространством, на которое распространяются «импульсы роста», генерируемые региональными центрами. Именно нестоличные города, их разнообразие и взаимодействие обеспечивают связность городской системы, регионального пространства, оказывают влияние на эффективность региональных экономик.

Исследования изменения численности населения в городах России в постсоветский период показали, что устранение административных ограничений на миграцию в города усилило концентрацию населения в больших городах [Зубаревич, 2017], и сократило вес средних и малых городов [Ефимова, 2014], а центростремительная направленность потоков миграции во всех регионах ведет к сосредоточению населения в региональных столицах и их пригородах, и упадку и обезлюдиванию городов региональной периферии [Мкртчян, Карачурина, 2019]. Эти выводы подтвердили и результаты исследования предыдущего параграфа. Вместе с тем разнообразие городов является важным фактором эффективности системы расселения, поэтому кризисная ситуация в развитии нестоличных городов заслуживает пристального внимания и всестороннего изучения.

Целью исследования, результаты которого представлены в данном параграфе, был анализ динамики распределения размеров нестоличных городов в 1991-2020 гг.

Учитывая, что история формирования городской системы европейской и азиатской частей страны различны, мы полагаем, что изменения в распределениях размеров нестоличных городов этих частей страны могут быть разнонаправленны и происходить с разной интенсивностью.

Кроме того, мы исходим из предположения, что на динамику распределения размеров нестоличных городов оказывает влияние не только их географическое положение в европейской или азиат-

ской части страны, но их размер и удаленность от региональной столицы, а также размер самой региональной столицы.

И, наконец, учитывая, что система расселения в азиатской части страны отличается большей дисперсностью, а территория – меньшей связностью, мы ожидаем, что влияние региональных центров на динамику распределения размеров нестоличных городов там должно быть слабее, чем в европейской части. Таковы были рабочие гипотезы исследования.

В исследовании использовалась информация о численности населения городов РФ из источников, указанных в предыдущем параграфе.

Динамика плотности распределения размеров нестоличных городов, расположенных в европейской и азиатской частях страны довольно схожа. Глобальный максимум плотности распределения в течение исследуемого периода сдвигается влево (рис 4.17). Это следствие сокращения размеров нестоличных городов в результате миграционного оттока населения в региональные столицы и города федерального значения, который происходил на протяжении всего периода. В результате экстраполяции

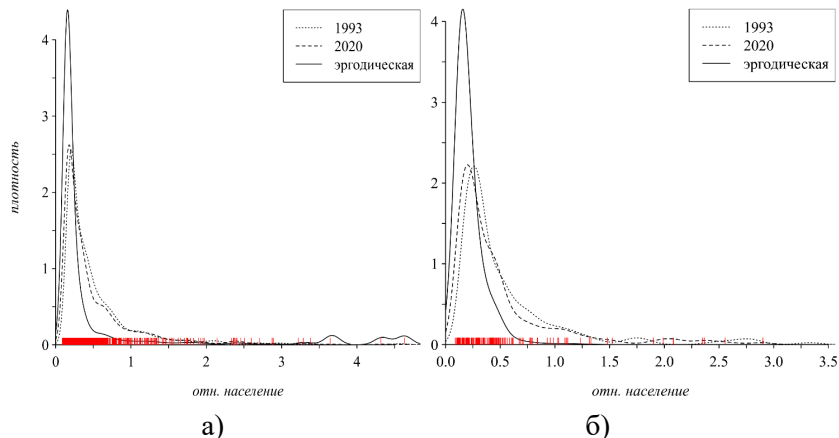


Рис. 4.17. Плотности распределения размеров нестоличных городов в европейской (а) и азиатской (б) частях страны

Источник: расчеты автора

этих тенденций на долгосрочную перспективу островершинность плотности распределения в долгосрочном равновесии в левой части распределения значительно усиливается. При этом значения этой моды в распределениях размеров европейских и азиатских городов совпадают, и равны 0,153.

На графике финального распределения размеров нестоличных городов европейской части страны визуально определяются локальные максимумы в правой его части. Они формируются при экстраполяции динамики размеров крупных нестоличных городов в 1991–2020 гг. на долгосрочный период. Это города Московской области, Сочи, Череповец, Набережные Челны и др.

На графике плотности распределения размеров городов Азиатской России локальные максимумы в правой части распределения также есть, но только в исследуемом периоде, в долгосрочном равновесии они отсутствуют. Объясняется это тем, что в азиатской части страны происходило не только стягивание населения в административные центры регионов – это общестрановой тренд, но и значительный миграционный отток населения. В результате потери населения нестоличными городами в этой части страны были гораздо больше, чем в европейской.

Для исследования вопроса о том, какое влияние оказывают региональные столицы на динамику распределения размеров нестоличных городов, вся совокупность городов разбивалась на 5 групп на основе значения соотношения $n_i^r \cdot \frac{d_i^r}{n^r}$, где n_i^r – численность населения в нестоличном городе i региона r , d_i^r – расстояние от города i региона r до административного центра этого региона¹⁹, n^r – численность населения в административном центре региона r . Этим большим группам нестоличных городов присваивались ранги А, В, С, D и Е. В полученных группах городов их размер и удаленность от регионального центра возрастают с ростом рейтинга группы (рис. 4.18).

Прежде всего обратим внимание на то, что распределения размеров групп городов В, С, D, и Е характеризуются правосторонней асимметрией и она усиливается как в течение рассмотренного периода, так и в долгосрочном равновесии

¹⁹ Использовались данные информационного агентства АвтоТрансИнфо (www.ati.su) о расстоянии между городами по автодорогам.

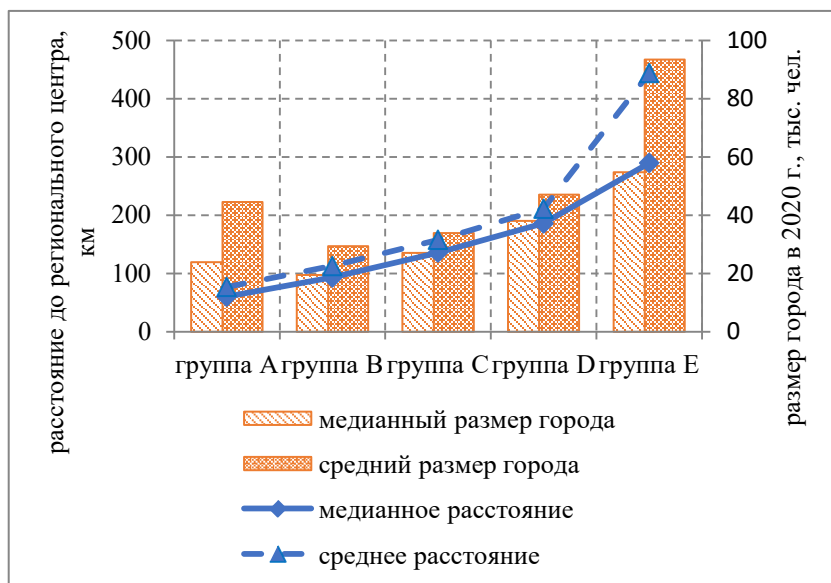
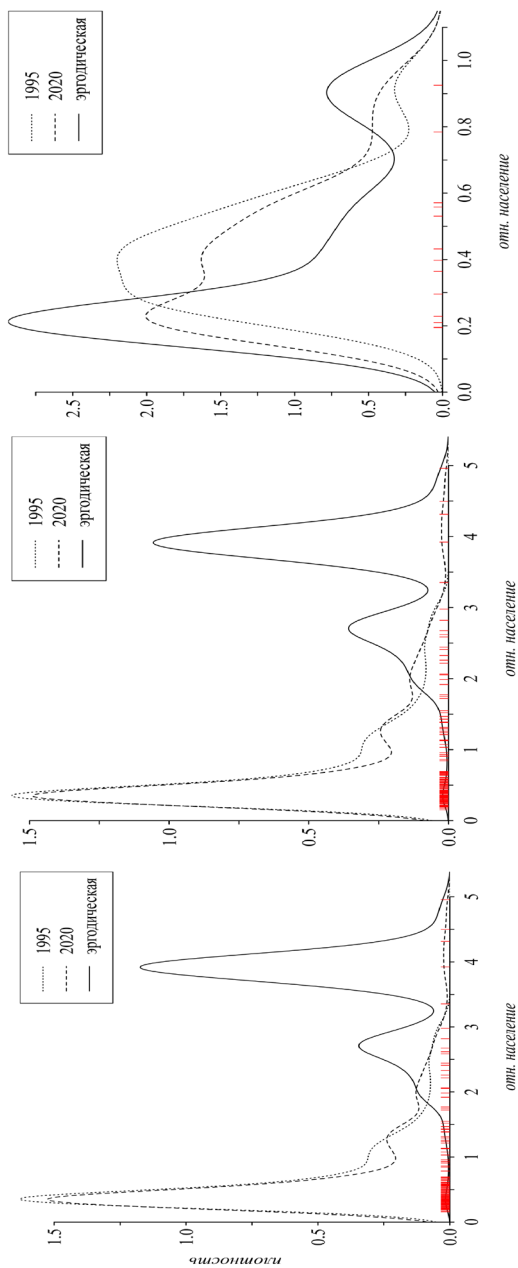


Рис. 4.18. Расстояние до регионального центра и размеры нестоличных городов в их группах

Источник: расчеты автора

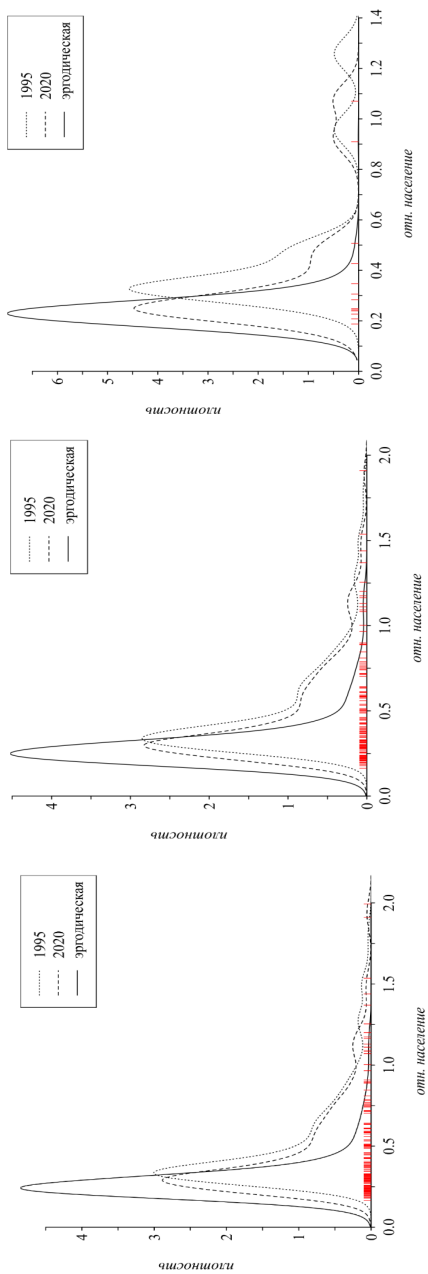
(рис. 4.20–4.23). Иначе дело обстоит с распределением размеров городов группы А. Интервалы значений относительных размеров городов, определенные на основе анализа плотностей условных распределений (стохастических ядер), где вероятность увеличения размеров города превышает вероятность его уменьшения, или наоборот, представлены на рис. 4.24. Для городов группы А длина интервалов значений относительных размеров городов, где вероятность их увеличения больше, чем вероятность их сокращения, превышает длину интервалов значений, где соотношение этих вероятностей противоположное, что не характерно ни для одной из других групп нестоличных городов. Экстраполяция на долгосрочный период тенденций динамики размеров городов, зафиксированных в стохастическом ядре, приводит к кардинальной смене формы плотности распределения: при сохранении мультимодальности, глобальный максимум плотности распределения сдвигается в долгосрочном равновесии из левой части распределения в правую (рис. 4.19-а).



а) все города б) города европейской части страны в) города азиатской части страны

Рис. 4.19. Плотности распределения размеров нестоличных городов, входящих в группу А

Источник: расчеты автора



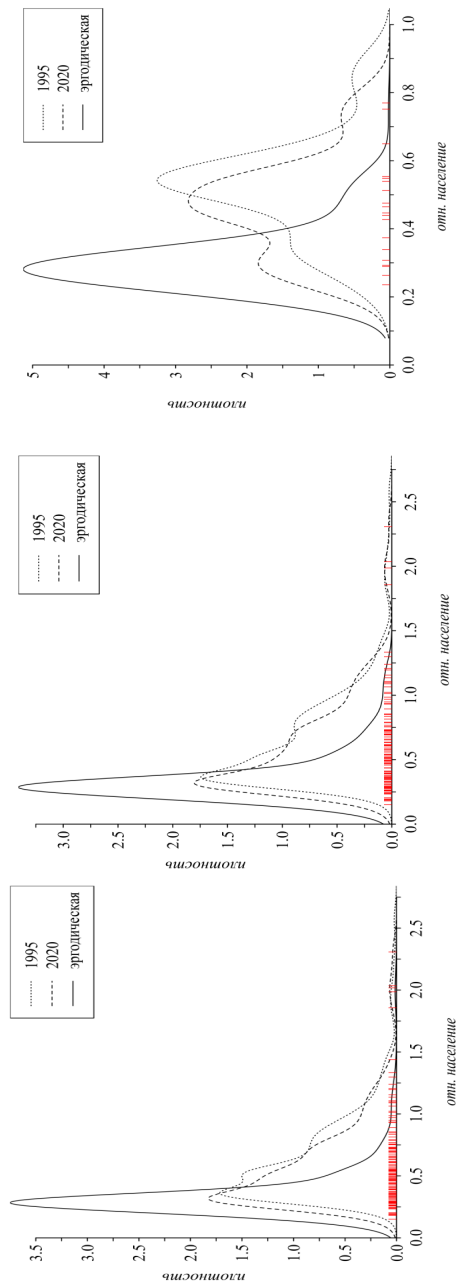
а) все города

б) города европейской части страны

в) города азиатской части страны

Рис. 4.20. Плотности распределения размеров нестоличных городов, входящих в группу В

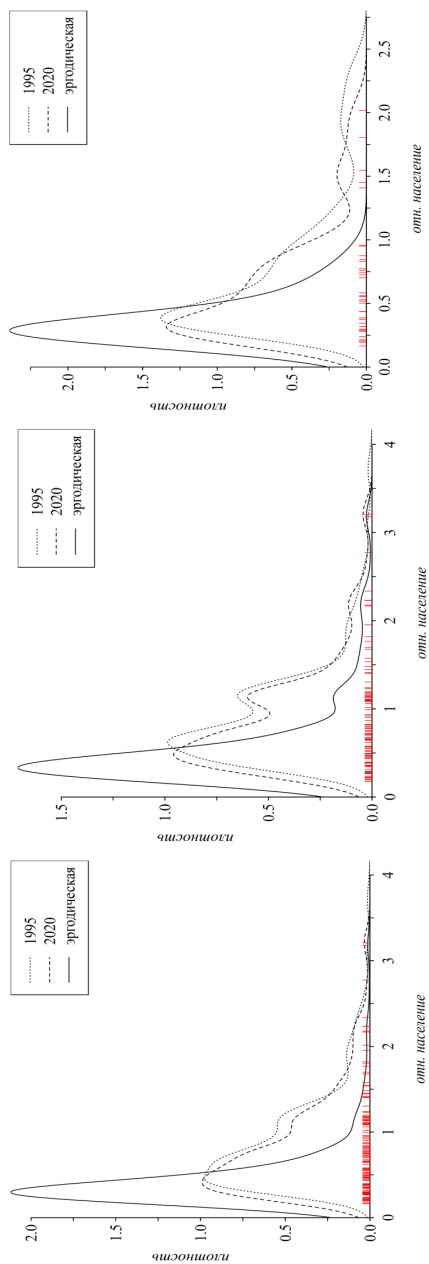
Источник: расчеты автора



а) все города б) города европейской части страны в) города азиатской части страны

Рис. 4.21. Плотности распределения размеров нестоличных городов, входящих в группу С

Источник: расчеты автора

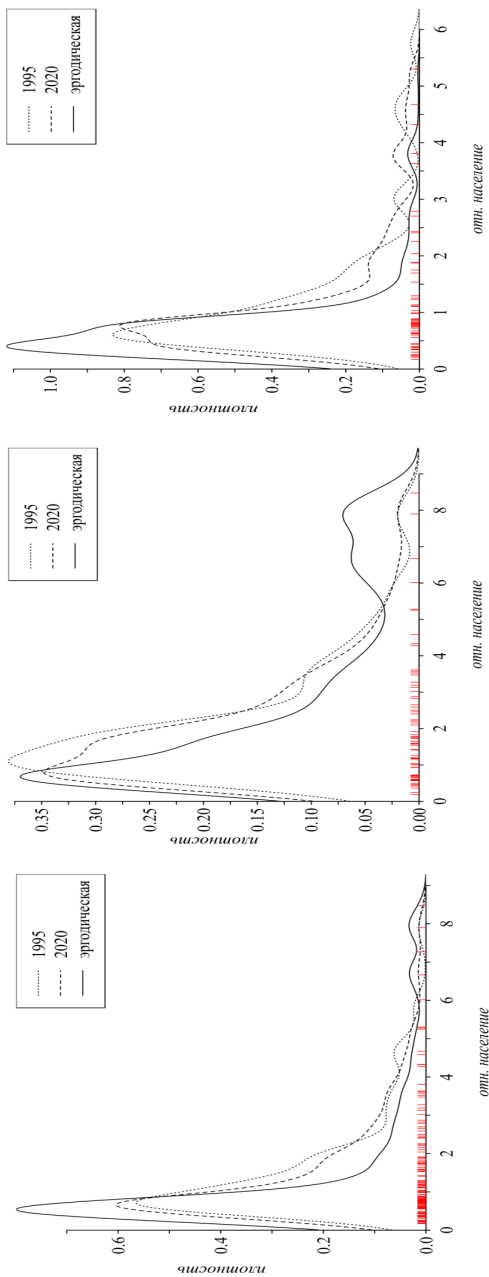


а) все города

б) города европейской части страны

в) города азиатской части страны

Рис. 4.22. Плотности распределения размеров нестоличных городов, входящих в группу D
 Источник: расчеты автора.



а) все города

б) города европейской части страны

в) города азиатской части страны

Рис. 4.23. Плотности распределения размеров нестоличных городов, входящих в группу E

Источник: расчеты автора.

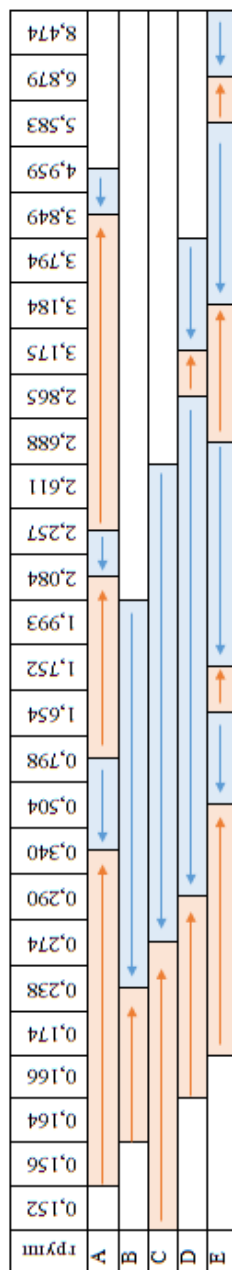


Рис. 4.24. Интервалы значений относительных размеров нестолических городов, где преобладает вероятность их роста (↑) или сокращения (↓) мобильности

Источник: расчеты автора.

Финальная плотность распределения размеров городов группы А имеет 3 локальных максимума. Первый (левый) локальный максимум, малозаметный на графике, формируется в результате экстраполяции на долгосрочный период динамик размеров городов, разнообразных по численности населения, принадлежащих диапазону относительных размеров от 0,156 до 0,798 (рис. 4.24). Доля растущих среди них составляет 41%, в среднем относительный размер города увеличивается чуть более, чем на 20%. Это города Московской области (их почти четверть), Ленинградской области, Свердловской, Нижегородской и Новосибирской областей и др. Растущие города снижают степень концентрации значений относительных размеров городов в области левого пика плотности распределения, в результате острровершинность плотности распределения в области этого локального максимума начинает ослабевать уже в рассматриваемом периоде. При сохранении действующих тенденций в долгосрочном равновесии этот локальный максимум становится малозаметным.

Второй локальный максимум финальной плотности распределения формируется в результате экстраполяции на долгосрочный период изменений размеров более крупных городов, в среднем численность населения в них в два раза превосходит среднюю численность населения нестоличного города. Доля городов Московской области среди них составляет уже 65%, на втором месте – города Ленинградской области, затем – Нижегородской. Три четверти этих городов растут, а среднее увеличение относительного размера составляет уже 38,4%.

Третий локальный максимум финальной плотности распределения находится в окрестности значения 3,849, что соответствует почти 4-кратному превышению среднего размера нестоличного города (см. рис. 4.24). Среди городов, динамики которых формируют его, доля растущих достигает 70%, а средний прирост относительного размера составляет 45,9%.

Какие особенности городов группы А являются причиной столь резких отличий динамики распределения и радикальной смены формы плотности распределения их размеров? Большинство городов группы могут быть причислены к категории малых (размер более 70% городов этой группы не превышает 50 тыс. чел. – рис. 4.25), и расположены они относительно недалеко от

регионального центра: 70% всех городов группы – на расстоянии не более 100 км, и еще 20% - не более 150 км (рис. 4.26). Среднее расстояние от города до регионального центра составляет 76,4 км, а медианное 62 км (см. рис. 4.18). Они принадлежат ближайшей периферии региональных столиц, две трети из которых – крупнейшие города с населением более 500 тыс. чел., в том числе миллионники.

Более 40% городов группы А увеличивают размер в исследуемом периоде, в среднем на 31,9%, что выше, чем в других группах (рис. 4.27). При этом растут преимущественно города европейской части страны. Их в этой группе подавляющее большинство – 91%. Более всего растет численность жителей городов Московской области. Они составляют почти половину растущих городов группы. На втором месте – города Ленинградской области, затем Нижегородской и Свердловской областей. В азиатской части страны растущие города этой группы расположены только в Алтайском крае, Красноярском крае и Новосибирской области.

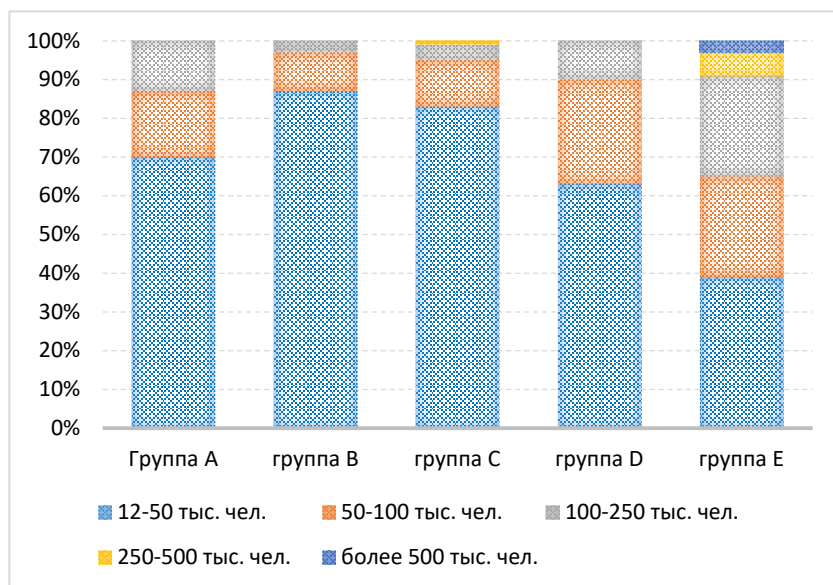


Рис. 4.25. Структура групп нестоличных городов по размерам

Источник: расчеты автора.

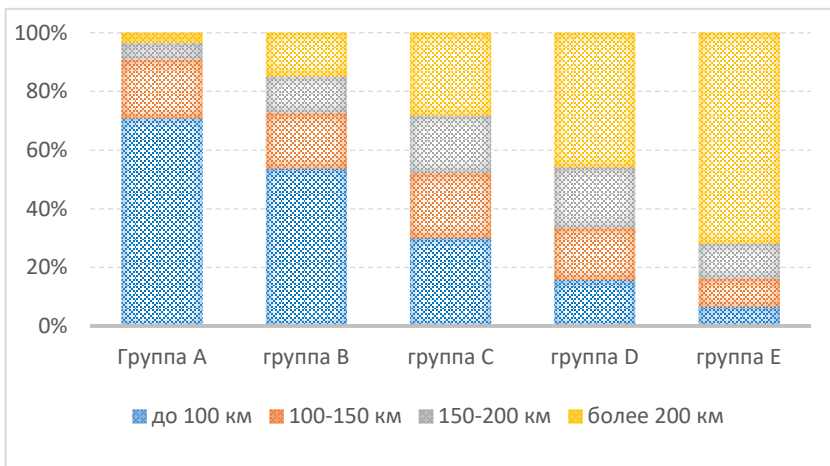


Рис. 4.26. Структура групп городов по удаленности от региональной столицы

Источник: расчеты автора.

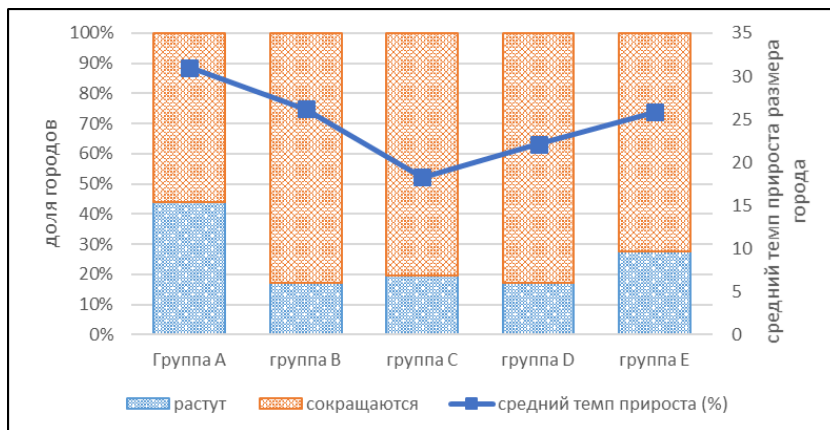


Рис. 4.27. Доля растущих городов в группе и средний прирост размера растущего города за период

Источник: расчеты автора.

Динамика плотности распределения размеров нестоличных городов европейской части страны, входящих в группу А, очень схожа с динамикой всей группы, а динамика плотности распреде-

ления размеров городов азиатской части страны имеет значительные отличия (см. рис. 4.19). Здесь в долгосрочном равновесном распределении формируется две моды. Левая, или глобальный максимум финальной плотности распределения – в окрестности 0,211, и правая – локальный максимум плотности распределения, в окрестности 0,911. То есть в равновесном состоянии модальные относительные размеры нестоличных городов Азиатской России будут меньше, чем Европейской России. При этом глобальный максимум финальной плотности распределения, находящийся в левой его части, формируется главным образом за счет сокращения относительных размеров городов – на графике линий уровней условной плотности распределения (стохастическое ядро – рис. 4.28) диапазон значений, лежащий правее глобального максимума финальной плотности распределения (левой точки пересе-

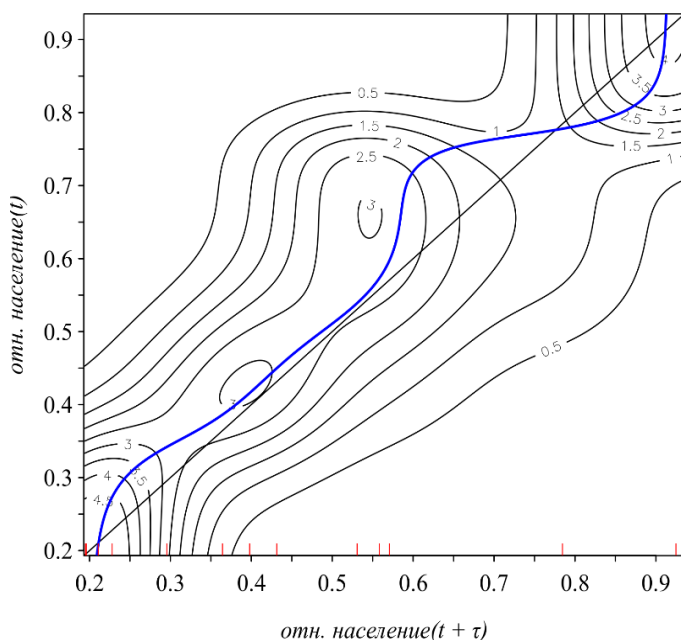


Рис. 4.28. Плотность условного распределения (стохастическое ядро) размеров нестоличных городов группы А азиатской части страны

Источник: расчеты автора.

чения медианой диагонали снизу-вверх), где вероятность уменьшения относительного размера превышает вероятность его увеличения, весьма длинный (от 0,2 до 0,78), а диапазон, лежащий левее этой точки – короткий (от 0,19 до 0,21). Иными словами, города, относительный размер которых принадлежит промежутку значений от 0,2 до 0,78, с большей вероятностью будут сокращаться, чем расти, и в долгосрочном периоде будут концентрироваться в окрестности значения 0,211. В отличие от европейской части страны, городов-спутников, которые оказываются в зоне агломерации крупных региональных столиц, в Азиатской России не много, сами региональные столицы в большинстве своем уступают по размеру европейским региональным столицам, и, кроме того, немногие города, в том числе региональные столицы могут противостоять миграционному оттоку населения в европейскую часть страны. Поэтому в отличие от распределения размеров европейских нестоличных городов, динамика распределения размеров нестоличных городов в Азиатской России в долгосрочной перспективе имеет противоположную направленность.

Увеличение расстояния до региональной столицы ухудшает динамику распределения – финальные распределения характеризуются правосторонней асимметрией (см. рис. 4.20 – 4.23), диапазоны значений, в которых вероятность сокращения относительного размера города выше, чем вероятность его роста, преобладают (см. рис. 4.24). Особо следует отметить группу В. Она включает города, почти 90% которых имеет размер не более 50 тыс. чел. и удаленные от региональной столицы несколько дальше, чем города группы А – среднее расстояние до регионального центра составляет 95 км, медианное – 113 км. Но это увеличение удаленности от крупнейшего города региона значительно ухудшает динамику плотности распределения. Вероятность увеличения относительного размера города превышает вероятность его сокращения только у городов, размеры которых принадлежат очень узкому диапазону значений, всего от 0,164 до 0,238 (см. рис. 4.24). Ни в одной другой группе такого узкого диапазона, где вероятность роста размера города преобладает, нет. Города, размер которых превышает 23,8% от среднего, с большей вероятностью обречены на сжатие. Важнейшими причинами резкого ухудшения

динамики распределения городов группы В является возросшее расстояние между нестоличными городами и их региональными центрами, которое «выводит» города из зоны агломерации, но еще не может «защитить» нестоличные города от влияния региональной столицы, которое вне зоны агломерации становится негативным. А малые размеры городов группы не позволяют им противостоять этому влиянию.

Таким образом, пространственные экстерналии, генерируемые региональными центрами, являются положительными только для городов ближайшей периферии региональных столиц. Влияние региональных центров на динамику плотности распределения размеров более удаленных нестоличных городов, расположенных в «тени» агломераций региональных столиц, отрицательное, они теряют население в ускоренном темпе, происходит «опустынивание» территории.

В группе С динамика плотности распределения как в текущем периоде, так и в долгосрочной перспективе, при сохранении действующих тенденций, аналогичны, хотя и несколько мягче – диапазон значений относительных размеров городов, для которых вероятность увеличения размера превышает вероятность его сокращения, шире – от 0,152 до 0,274 (см. рис. 4.24). Некоторое улучшение динамики распределения связано с ростом расстояния до регионального центра, «защитная» функция которого начинает проявляться более явно. Сказанное означает, что города, размер которых составляет четверть от среднего размера нестоличного города, скорее сократят его, нежели увеличат, если принадлежат группе В, и наоборот – если расположены дальше от регионального центра, то есть принадлежат группе С (см. рис. 4.24).

В группах D и E улучшение динамики плотности распределения размеров городов продолжается и появляются некоторые особенности. В финальной плотности распределения размеров городов группы D европейской части страны появляются локальные максимумы в правой части распределения. В группе E они появляются и в функции финальной плотности распределения размеров городов азиатской части страны, а в функции плотности финального распределения размеров городов европейской части становятся более ярко выраженными.

Особого внимания заслуживает группа Е, функция финальной плотности распределения размеров городов которой имеет глобальный максимум в левой части распределения и еще несколько локальных максимумов – в правой, то есть в долгосрочном равновесии формируются небольшие группы достаточно крупных городов. Большинство городов группы (83,3%) удалены от регионального центра более чем на 150 км, в том числе 71% городов удалены на расстояние свыше 200 км (см. рис. 4.26). Средняя удаленность составляет 450 км, а медианная – 290 км. Доля городов с численностью населения менее 50 тыс. чел. здесь самая низкая из всех групп – 43,6%, и только в этой группе есть города с численностью населения более 250 тыс. чел. (их доля 8,3%) в том числе и более 500 тыс. чел. Доля растущих городов в группе Е составляет 27,5%, что также выше, чем в группах В, С и D, где растут не более, чем 20% городов группы, и средний темп прироста населения в них также выше, чем в группах В, С и D (см. рис. 4.27). Почти половина городов группы Е находятся в азиатской части страны, но растут в основном города Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов в азиатской части страны, и города Ставропольского края, Краснодарского края, Республики Татарстан и Республики Башкортостан – в европейской части.

Причины роста городов группы Е различны. Специализация является источником роста нефтегазовых городов Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, центров металлургии Старый Оскол и Череповец, городов-курортов федерального значения Ставропольского края (Минеральные воды, Ессентуки, Кисловодск, Пятигорск). Крупные города Башкортостана (Нефтекамск, Салават, Стерлитамак) и Татарстана (Нижнекамск, Альметьевск) развиваются не только благодаря специализации, но и значительной удаленности от региональных столиц, которая позволяет им сохранять собственную периферию и превращает их в региональные субцентры притяжения. Растут и удаленные от региональной столицы крупные и крупнейшие нестоличные города Краснодарского края – Новороссийск, Армавир, Сочи.

Таким образом, при дальнейшем увеличении расстояния сила отрицательных пространственных эффектов, порождаемых реги-

ональными центрами, уменьшается, и на дальней периферии региональных столиц есть растущие нестоличные города, но их относительный успех объясняется в основном их специализацией и размером.

Подведем итоги. Действующие тенденции динамики размеров нестоличных городов ведут к дальнейшему усилению в долгосрочной перспективе левосторонней асимметрии плотности распределения, смещению глобального максимума плотности распределения влево и усилению острровершинности плотности. Это означает продолжающийся рост доли малых городов в их общем количестве, и снижение разнообразия размеров нестоличных городов. Эта тенденция общая для всей территории страны, но в восточной части она проявляется сильнее.

Исследование влияния региональных столиц на динамику распределения нестоличных городов показало его ограниченность и неоднозначность – динамика распределения размеров нестоличных городов зависит от их размера и размера региональной столицы, а также расстояния между ними. Были выявлены три группы нестоличных городов, имеющие выраженные особенности динамики плотности распределения их размеров.

Динамика плотности распределения размеров нестоличных городов, принадлежащих ближайшей периферии крупнейших региональных центров, кардинально отличается от динамики плотности распределения как размеров других групп городов, так и размеров всей совокупности нестоличных городов. Только здесь глобальный максимум плотности распределения смещается из левой его части в правую ввиду значительной доли городов, растущих сравнительно высокими темпами. Однако, эти тенденции динамики плотности распределения более характерны для урбанистической системы европейской части страны. В азиатской части страны ввиду особенностей ее городской системы – небольшое число городов-спутников региональных столиц, меньший, по сравнению с европейской частью страны размер самих региональных столиц, а также значительного миграционного оттока населения, эти тенденции проявляются очень слабо.

Вторую группу образуют города, расположенные непосредственно за границей зоны ближайшей периферии, в «тени»

крупнейших региональных столиц и их агломераций, которые демонстрируют самую неблагоприятную динамику плотности распределения – правосторонняя асимметрия распределения усиливается как в течение рассмотренного периода, так и в долгосрочной перспективе. Это результат экстраполяции основных тенденций текущего периода – ускоренного сокращения размеров и существенный рост доли малых городов.

Дальнейшее увеличение удаленности от региональных центров превращает расстояние в защитный барьер, что приводит к поляризации распределения: наряду с глобальным максимум плотности распределения в левой его части, отражающим общий тренд на сокращение размеров нестоличных городов, появляются локальные максимумы в правых частях плотностей распределения размеров городов третьей группы. Они формируются в результате экстраполяции на долгосрочную перспективу изменений размеров относительно крупных и значительно удаленных от региональных центров городов, растущих как за счет специализации, так и за счет своего размера и наличия собственной периферии. Тенденция формирования бимодального распределения размеров городов дальней периферии региональных центров гораздо ярче проявляется в европейской части страны, где городская сеть более развитая.

Итак, анализ динамики распределения размеров городов выявил тенденцию концентрации населения в крупнейших городах, большинство из которых – региональные столицы, и в первую очередь в городах-миллионниках. Импульсы развития, распространяемые региональными столицами на периферию, наиболее сильны для городов ближайшей периферии крупнейших городов, в первую очередь Московской области и, чуть менее, в Ленинградской области. Остальные региональные столицы очень незначительно повышают потенциал развития окружающей периферии. То есть крупнейшие города России концентрируют экономическую активность, создавая лишь слабые стимулы для развития других городов.

Тенденция концентрации экономической активности и населения в крупнейших агломерациях согласуется с концепцией пространственного развития России, зафиксированной в основных документах в области региональной политики.

В «Основах государственной политики регионального развития РФ на период до 2025» года развитие крупных городских агломераций представлено необходимым условием «обеспечения экономического роста, технологического развития и повышения инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности российской экономики на мировых рынках» [Указ президента ...]. В «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г.» социально-экономическое развитие крупных и крупнейших городских агломераций является одним из основных направлений пространственного развития России, которое должно «обеспечить расширение географии и ускорение экономического роста, научно-технологического и инновационного развития Российской Федерации» [Стратегия пространственного развития ...]. В основе стремления развивать крупные агломерации – господствующие в экспертной среде представления о более высокой эффективности пространственно сконцентрированной экономической деятельности, объясняемое агломерационными и локализационными эффектами. Вместе с тем, вопрос о более высокой эффективности пространственно сконцентрированной экономики нельзя считать окончательно решенным. Исследования агломерационных эффектов в европейских городах не подтверждают однозначной положительной связи между размером города и продуктивностью его экономики [Сох, 2016]. Л. Мельникова на примере российских городов и городов ОЭСР также показала, что «более высокая эффективность производства не обязательно присуща крупнейшим агломерациям» [Мельникова, 2018]. В работе [Ростислав, 2021] не удалось выявить связи между прибыльностью небольших предприятий и территориальной концентрацией отраслей, то есть значительных выгод от локализации.

Однако, сдвиг приоритетов пространственного развития в пользу развития крупных агломераций представляется недостаточно обоснованным и по другим причинам. Вообще говоря, более высокая производительность труда и эффективность экономической деятельности в крупных агломерациях не являются достаточным основанием целесообразности их преимущественного развития. По мнению Г. Лаппо для экономического развития

страны очень важно разнообразие городской системы, которое является «существенной предпосылкой дальнейшего усиления социальной и экономической эффективности будущего расселения и территориальной организации страны» [Лаппо, 2019]. Диверсифицированная урбанистическая система может оказаться предпочтительнее однородной, поскольку предлагает потребителям и производителям разные варианты размещения, обеспечивая таким образом возможность выбора наиболее эффективных для различных видов деятельности. Исследование Е. Коломак показало, что в российских регионах именно разнообразие размеров городов, а не концентрация населения, достигшая и так уже значительной степени, положительно влияет на продуктивность региональных экономик [Коломак, 2018].

Как показали результаты исследования, представленные в данной главе, тенденция концентрации населения в крупнейших городах действовала на протяжении практически всего постсоветского периода, и потенциал ее действия не исчерпан, плотность распределения размеров крупнейших городов не является равновесной и при сохранении действующих тенденций продолжит меняться. Поэтому содействие развитию крупнейших агломераций вряд ли можно признать актуальной целью пространственной политики. Этот процесс происходит независимо от проводимой экономической политики. Гораздо важнее представляется поддержание и создание зон периферии, куда транслировались бы и передавались далее по городской иерархии импульсы развития, генерируемые агломерациями. В этом контексте важным также является вопрос связности уровней городской системы, межмуниципальных взаимодействий.

Важность разнообразия городской системы обращает нас к локально-настраиваемому подходу в региональной политике [Мельникова, 2022]. Его сторонники считают, что для достижения экономической системой границы своих производственных возможностей необходимо, чтобы все города и сельские населенные пункты от крупнейших, стоящих на самой вершине урбанистической системы, до небольших городов и далее сельских поселений, достигали высоких уровней производительности в тех видах деятельности, для которых они наиболее эффективны [Barca, MacCann, 2012]. Поэтому локально-настраиваемый

подход предполагает разработку дифференцированной политики для разных городов и их групп. Для сформировавшихся и растущих крупнейших агломераций необходим комплекс мер, направленных на решение их проблем, связанных с перегрузкой инфраструктуры, удорожанием жилья, ухудшением экологической ситуации. Важны и мероприятия, направленные на поддержание и развитие функции центра инноваций – создание технополисов, бизнес-инкубаторов, бизнес-акселераторов. Для стагнирующих крупных городов инструменты политики должны быть направлены на улучшение предпринимательского климата, поддержку НИОКР. Для моногородов актуален поиск путей диверсификации экономики. Для периферийных городов выбор инструментов экономической политики наиболее труден, проблемы этих городов разнообразны, эффективность многих мер политики ограничена, а необходимость их индивидуальной настройки еще более осложняет задачу. Среди мер экономической политики, направленных на поддержку развития периферийных городов, могут быть различные фискальные инструменты привлечения фирм и инвесторов (налоговые льготы, субсидии), меры поддержки уже работающих в городе производителей, субсидирование НИОКР, улучшение предпринимательского климата и т.д.

ГЛАВА 5

РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ ПОЛЯРИЗОВАННОГО ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ: ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ

Проведенное исследование показало, что происходящие в период 2000-2019 гг. изменения показателей экономической активности в регионах России направлены на усиление их поляризации, концентрацию экономической активности в небольшом числе регионов, формированию «ловушек» среднего и низкого уровня развития.

С одной стороны, концентрация экономической активности на территориях, где она наиболее эффективна, – процесс закономерный, предсказываемый и объясняемый современными теориями пространственного развития, который должен оказывать позитивное влияние на темпы роста всей экономики страны в целом и ее эффективность. А «компенсирующие» механизмы в виде переливов роста – пространственных экстерналий – должны, согласно теории, способствовать развитию всех территорий, а не только лидеров, концентрирующих экономическую активность. И с этой точки зрения, «сжатие» и поляризация экономического пространства может рассматриваться как прогрессивная тенденция, способствующая повышению эффективности всей экономики.

Однако, усиление пространственного неравенства, которое неизбежно сопровождает процесс поляризации, может угрожать возникновением сепаратистских настроений, требовать значительных расходов, направленных на выравнивание бюджетной обеспеченности и гарантированного равного доступа всех граждан к общественным благам, предоставляемым государством, независимо от места их проживания. Усиление различий между регионами в уровне их экономического развития, как показало исследование, может стать фактором, препятствующим «переливам» роста, осложняющим взаимодействия регионов, еще более усиливающим степень их неравенства и, в конечном итоге, замедляющим экономическое развитие страны в целом. Поэтому необходимость определить адекватные ситуации инструменты экономической политики возвращает нас к дилемме «эффективность–равенство», не имеющей однозначного решения и требующей достижения ком-

промисса этих двух противоречащих друг другу целей. В области региональной политики поиск такого компромисса вылился в формирование двух подходов к ее целеполаганию – пространственно-нейтрального (place-neutral), основы которого были сформулированы в докладе Всемирного банка [World Development Report 2009] и место-ориентированного (place-based), который получил обоснование в меморандуме Европейской политики [Barca, 2009].

Пространственно-нейтральный подход, основанный на вере в эффективность рыночных механизмов, в качестве основных мер предлагает развитие транспортной инфраструктуры, обеспечение базовых общественных услуг (здравоохранения, образования, безопасности) и ряд других мер. Реализация такой политики должна способствовать перемещению факторов производства, и прежде всего рабочей силы, в места с более производительной экономикой, где доходы выше. В результате неравенство населения по доходам должно сократиться, а бедность в отстающих регионах, теряющих население – уменьшиться [Мельникова, 2022]. Не отрицая важности развития инфраструктуры и обеспечения базовыми общественными услугами населения независимо от места проживания, следует заметить, что проблемы развития отстающих регионов эта политика не решает, равно как не способствует она и преодолению «ловушки» среднего уровня развития. Пространственные перемены роста, которые должны, по мнению авторов подхода, способствовать развитию периферийных территорий, и снижать в долгосрочном периоде неравномерность пространственного развития, могут наталкиваться на различные барьеры, усиливающиеся при росте различий в уровне развития центра и периферии: слабые институциональные, организационные, экономические, социальные и другие связи [Capello, 2009; Boschma, 2005]. Вместе с тем, для достижения всей экономикой границы своих производственных возможностей важно развитие и эффективность не только лидирующих регионов, но и всей системы регионов, то есть совокупности взаимосвязанных регионов, образующих целостность [Barca, 2012].

Место-ориентированный подход к пространственной политике нацелен на реализацию потенциала развития каждого места (пространственной единицы – города, региона) и социальную инклюзию, то есть обеспечение всем людям возможности быть

включенными в общество независимо от места их проживания, и признает важность географических, социальных, культурных и институциональных характеристик места [Мельникова, 2022]. Важнейший и справедливый аргумент сторонников этого подхода состоит в том, что любые меры экономической политики будут эффективными, только если они опираются на конкурентные преимущества конкретного места (в том числе в форме человеческого, социального капитала, и т.п.). Адресность, а не универсальность политики обосновывается также теориями роста, в частности моделями новой экономической географии, допускающими множественность равновесий [Мельникова, 2022]. В этом случае проведение адресной, то есть место-ориентированной политики может способствовать переходу от равновесия с низким уровнем показателей экономической активности к новому равновесию, характеризующемуся высокими показателями экономической активности. При этом конвергенция, то есть сближение регионов по тем или иным показателям, не обязательно должна являться главной целью экономической политики. «В центре внимания политики развития должен быть подход, направленный на максимизацию потенциала развития всех регионов» [Barca, 2012, p. 146]. Если же цель конвергенции также представляется важной, то достигаться она должна не за счет перераспределения, а за счет развития потенциала всех территорий, за счет инклюзии отсталых регионов без снижения динамики лидеров.

В условиях нарастающей поляризации регионов в странах ОЭСР и Евросоюза все больше внимания уделяется индивидуальной настройке локально-адресной политики для отдельных регионов или их групп. Такая локально-чувствительная, или локально-настраиваемая политика предполагает дифференцированный выбор мер для разных «клубов» регионов [Мельникова, 2022].

С точки зрения авторов этого направления, для развитых регионов более актуальна политика, направленная на сохранение имеющихся и формирование новых конкурентных преимуществ.

Большинство регионов со средним уровнем развития не имеют возможности преодолеть разрыв, отделяющий их от высококоразвитых регионов, то есть оказываются в «ловушке» среднего уровня развития. Эти регионы не обладают преимуществами высококоразвитых регионов, такими как высокая производительность

ресурсов, человеческий капитал высокого качества, развитые предпринимательские экосистемы, инфраструктура, внутренний рынок и т.д. На этом уровне развития ускорение роста, необходимое для преодоления разрыва с регионами-лидерами, требует значительных инвестиций в производство, инфраструктуру, в социальную сферу, в развитие человеческого капитала, развитие навыков и компетенций, и проч. Однако, важнейшими факторами, сдерживающими развитие в регионах этой группы, выступают не столько ресурсные, сколько институциональные ограничения – низкое качество управления и рентоориентированное поведение в государственном секторе, низкий уровень доверия, предпринимательской активности. Поэтому важнейшими задачами политики, адресованной регионам со средним уровнем развития, являются повышение инвестиционной привлекательности региона, содействие сотрудничеству между наукой и промышленностью и создания среды, благоприятной для реализации инновационных проектов, расширение поля взаимодействия власти, предпринимательского сообщества, науки и инвесторов [Iammarino, 2017].

Окно возможностей для регионов низкого уровня развития довольно узкое. Непривлекательность или отсутствие перспектив трудоустройства ведет к потере наиболее активной и квалифицированной части рабочей силы, узкий внутренний рынок и низкое качество местных ресурсов – рабочей силы, инфраструктуры, рынка услуг и т.д., слабые институты, делают эти регионы непривлекательными для бизнеса. Круг замыкается и регионы оказываются в «ловушке» низкого уровня развития. Для ее преодоления в рамках локально-настраиваемой политики предлагается широкий выбор инструментов: инвестиции в инфраструктуру, в первую очередь обеспечивающую внутрирегиональную связность; повышение экономической активности населения, поддержка предпринимательской активности, создания новых предприятий; содействие повышению качества начального и среднего образования, организация системы профессионально-технической подготовки и переподготовки, ориентация системы профессионального образования на потребности экономики региона; выявление и содействие развитию экономических кластеров. Важным считается совершенствование государственного управления – привлечение высокообразованных специалистов в органы государственного

управления, борьба с бюрократией и продвижение электронного правительства, борьба с коррупцией, укрепление гражданского общества [Iammarino, 2017]. Поскольку группа слаборазвитых регионов может быть неоднородной, локально-настраиваемый подход предполагает дифференцированную политику и внутри групп («клубов»), то есть разработку адресного пакета инструментов вмешательства для отдельных подгрупп регионов, характеризующихся схожими проблемами социально-экономического развития.

В каком направлении строится региональная политика России, где, как и в европейских странах, поляризация социально-экономического развития регионов не смягчается, а как показало исследование, имеет тенденцию к усилению? С началом рыночных реформ 1990-х годов региональная политика России, носившая в основном выравнивающий характер, перешла к поиску новых приоритетов. Научная дискуссия велась между адептами модели поляризованного развития, очевидно находившимися под влиянием пространственно-нейтрального подхода, и приверженцами модели сбалансированного роста [Мельникова, 2022]. В разных версиях проектов Стратегий пространственного развития соотношение целей эффективности и равенства менялось. На текущий момент не вполне однозначное решение дилеммы «эффективность-равенство» в региональной политике Российской Федерации зафиксировано в официальных документах, определяющих ее цели, основные направления и принципы – принятых в 2017 году Основах государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года (далее – Основы государственной политики), и утвержденной в 2019 г. Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года (далее – Стратегия пространственного развития). Согласно Стратегии пространственного развития, целью пространственного развития является не выравнивание, а «сокращение различий в уровне и качестве жизни граждан Российской Федерации, проживающих в различных регионах», а также «сокращение различий в уровне социально-экономического развития регионов», достигаемое за счет «опережающего развития территорий с низким уровнем социально-экономического развития, развития перспективных центров экономического роста с увеличением их количества и максимальным рассредоточением по территории

Российской Федерации», и за счет «усиления межрегионального сотрудничества и координации социально-экономического развития субъектов Российской Федерации в рамках макрорегионов Российской Федерации» [Стратегия пространственного развития ...]. Заявленные приоритеты пространственного развития должны способствовать более равномерному пространственному распределению экономической активности. Вместе с этим, в Основах государственной политики, указывается, что результатами реализации государственной политики регионального развития должно стать как «сокращение различий в уровне и качестве жизни граждан, проживающих в различных регионах, а также в городах и сельской местности» так и «дальнейшее развитие процесса урбанизации, в частности развитие крупных городских агломераций» [Указ Президента ...], которое ведет к нарастанию поляризации пространственного распределения экономической активности.

Выбор методов и инструментов региональной политики, сделанный в двух основополагающих документах региональной политики, склоняется, казалось, в сторону место-ориентированного, и даже локально-настраиваемого подхода: согласно Стратегии пространственного развития, одним из принципов пространственного развития провозглашен «дифференцированный подход к направлениям и мерам государственной поддержки социально-экономического развития территорий с учетом демографической ситуации, особенностей системы расселения, уровня и динамики развития экономики и специфических природных условий» [Стратегия пространственного развития ..., с.9]. Такое же положение содержат и Основы государственной политики, где устанавливаются различные приоритетные направления государственных программ для разных групп регионов: «снятие инфраструктурных ограничений для опережающего развития территорий с низким уровнем социально-экономического развития и высокой плотностью населения; инфраструктурное и социальное обустройство территорий с низкой плотностью населения и прогнозируемым наращиванием экономического потенциала; сдерживание оттока населения с важных в геополитическом отношении территорий, не имеющих в обозримом будущем перспектив динамичного экономического развития, путем создания благоприятных социальных условий» [Указ Президента...]. Однако, реализация «дифференцированного подхода» в конечном итоге вылилась

в назначение «сверху» перспективных экономических специализаций регионов. Доминирование на федеральном уровне стремления к принятию решений «сверху» при недостаточном внимании развитию «снизу» [Кузнецова, 2019б, с.123] лишило возможности реализации потенциала локально-настраиваемого подхода.

Самостоятельным направлением государственной политики пространственного развития должно являться усиление межрегионального, и в целом межтерриториального взаимодействия. Как показало исследование, межрегиональные переливы роста слабы, им препятствует высокая степень неоднородности социально-экономического развития пространства России, пока преобладают процессы конкуренции территорий и пространственной концентрации экономической активности без значительных эффектов ее распространения на другие территории. Полученные результаты согласуются с выводами других исследований. Так, согласно рейтингу регионального протекционизма Счетной палаты Российской Федерации¹ уровень регионального протекционизма высок, при этом к региональному протекционизму более склонны «слабые» регионы, больше зависящие от федерального бюджета [Климанов и др. 2021]. Лишь около 20% регионов характеризуются ярко выраженной межрегиональной торговлей. У подавляющего большинства она не выражена, а для экспортно ориентированных регионов еще характерно преобладание внешнеторговых взаимодействий над межрегиональными [Котов, 2021]. Результаты опросов, проводимых в течение ряда лет среди представителей власти, бизнеса и науки показали, что по мнению экспертов, наиболее существенным фактором, сдерживающим экономическое сотрудничество территорий, являются значимые различия в экономическом потенциале территорий [Важенина, Важенин 2020].

Развитию межрегионального и в целом межтерриториального сотрудничества препятствуют и другие факторы.

Во-первых, это отсутствие серьезных традиций межрегионального сотрудничества, и, как следствие, опыта достижения договоренностей по распределению финансирования тех или иных

¹ Рейтинг регионального протекционизма (по 44-ФЗ) [Электронный ресурс] / Госрасходы. URL: <https://spending.gov.ru/analytics/ratings/rating-protectionism/> (дата обращения: 18.07.2023).

расходов между участниками. Возникновение спорных или даже конфликтных ситуаций при определении долей участия субъектов РФ в проектах межрегионального значения тем вероятнее, чем меньше финансовые ресурсы регионов [Кузнецова, 2019а].

Во-вторых, низкий уровень понимания необходимости сотрудничества даже между соседними субъектами РФ, низкая приоритетность таких проектов [Кузнецова, 2019а; Важенина, Важенин, 2020].

В-третьих, важнейшим препятствием являются финансовые ограничения, то есть отсутствие в региональных бюджетах свободных средств, которые можно было бы выделить на реализацию программ межрегионального сотрудничества.

В 2019–2020 гг. в законодательство были внесены изменения, касающиеся возможности применения горизонтальных межбюджетных трансфертов (субсидий)¹, однако, методические основы данного инструмента пока остаются непроработанными, а практика применения ограничивается единичными случаями, которые демонстрируют, что предоставлять другим регионам субсидии могут пока только сверхобеспеченные субъекты Федерации, к которым относятся Москва, Санкт-Петербург, Тюменская область [Климанов и др. 2021].

И, наконец, недостаточность регламентации межтерриториального сотрудничества в нормативно-правовых актах [Кузнецова, 2019а; Важенина, Важенин, 2020; Климанов и др. 2021].

В новейшей истории России институциональная среда межрегионального сотрудничества еще только формируется. Первые институциональные формы межрегионального взаимодействия – межрегиональные ассоциации экономического взаимодействия – появились в начале 1990-х гг. Их количество и состав менялись и на данный момент, согласно данным, содержащимся в Едином государственном реестре юридических лиц, на территории РФ действует пять ассоциаций экономического взаимодействия: «Сибирское соглашение» куда помимо регионов Сибирского федерального округа входят Тюменская область и Ханты-Мансийский автономный округ, а также Республика Бурятия и Забайкальский край, «Дальний Во-

¹ О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в целях совершенствования межбюджетных отношений: Федеральный закон от 02.08.2019 № 307-ФЗ

сток и Забайкалье», в которую входят регионы современного Дальневосточного федерального округа, включая Республику Бурятия и Забайкальский край, «Юг», включающая регионы Южного федерального округа, «Центральный федеральный округ» и «Северный Кавказ», включающие регионы одноименных федеральных округов. Уже в текущем столетии стали возникать и новые формы: в 2012 г. зарегистрировано АНО Стратегическое партнерство «Северо-Запад» – правопреемник ассоциации экономического взаимодействия «Северо-Запад»; с 2006 года работает ОАО «Корпорация «Урал Промышленный – Урал Полярный», соучредителями которой являются Тюменская область и автономные округа, Свердловская и Челябинская области; с 2019 г. реализуется комплексный инвестиционный проект «Енисейская Сибирь», направленный на опережающее инвестиционное и в целом социально-экономическое развитие его участников – Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тыва. Однако, по мнению экспертов, среди проектов, реализуемых перечисленными и другими объединениями регионов значимость большинства ограничена отдельными субъектами РФ, действительно межрегиональных проектов очень мало [Кузнецова, 2019a].

Есть примеры и других межрегиональных инициатив: межрегиональные кластеры (промышленные, инновационные), ассоциации кластеров, межрегиональные ассоциации и союзы (АИРР, Сибирская биотехнологическая инициатива), технологические консорциумы (Цифровой Обь-Иртышский бассейн) и др. Вместе с тем, исследователи пока еще практически единодушно отмечают преимущественно вертикальную ориентацию региональных инициатив, преобладание конкуренции регионов за федеральные ресурсы и недоиспользование возможностей кооперации, взаимодействия, возможностей друг друга.

Слабо развито одно из важнейших направлений взаимодействия субъектов РФ – согласование стратегий их социально-экономического развития. Несмотря на то, что «Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта РФ и плана мероприятий по ее реализации» содержат рекомендации о включении в Стратегию раздела, содержащего основные направления развития межрегиональных связей (п.4.8), такие примеры пока крайне редки. В стратегиях развития округов мероприятия напрямую либо косвенно

связанные с межрегиональным сотрудничеством немногочисленны, либо и вовсе отсутствуют [Климанов и др. 2021].

Вместе с тем стимулирование пространственных взаимодействий, усиление связности страны является не только инструментом ускорения экономического развития России, но и снижения пространственного неравенства, повышения устойчивости и шокоустойчивости развития экономик как отдельных регионов, так и страны в целом. В Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года нереализованный потенциал межрегионального взаимодействия отмечен как одна из ключевых проблем. Несмотря на появление новых институтов, оно еще не заработало в полной мере, и без помощи и поддержки со стороны властей всех уровней развиваться оно будет крайне медленно. Стимулирование межрегионального сотрудничества должно стать самостоятельным направлением государственной политики. Для создания условий и стимулирования развития межтерриториального сотрудничества необходим комплекс мер со стороны органов власти и управления всех уровней. В первую очередь это инфраструктурное насыщение процесса сотрудничества и его институционализация. Необходимы пересмотр значимости межрегионального сотрудничества в стратегических документах регионов, вплоть до требования обязательности проработки и включения в содержание стратегий социально-экономического развития субъектов Федерации положений, касающихся взаимодействия с другими регионами; разработка методических рекомендаций по реализации межрегионального сотрудничества между субъектами, а также понятных методик оценки влияния регионального сотрудничества на экономическое развитие взаимодействующих территорий; создание институтов развития взаимодействия территорий, способствующих достижению договоренностей, занимающихся согласованием интересов регионов и Федерации. Большое значение имеет организация мониторинга существующих форм взаимодействия и сотрудничества территорий и создание банка лучших практик. Для финансовой поддержки межрегиональных проектов возможно введение специальных целевых субсидий, создание специальных государственных фондов регионального развития, расходуемых на межрегиональные проекты особой народнохозяйственной значимости.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В.В., Лукиянова В.Ю.* Проверка закона Гибрата для населенных пунктов Чувашской Республики // Вестник Чувашского университета. – 2015. – №1. – С. 154–161.
- Андреев В.В., Лукиянова В.Ю., Кадышев Е.Н.* Анализ территориального распределения населения в субъектах Приволжского федерального округа с применением законов Ципфа и Гибрата // Прикладная эконометрика. – 2017. – Т. 48. – С. 97–121.
- Балаш О.С.* Пространственный анализ темпов роста городов России // Известия Саратовского ун-та. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2013. – Т.13, вып.2. – С.186–191.
- Белкина Т.Д., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н., Протокалистова Л.В., Щербакова Е.М.* Мониторинг состояния и проблем развития городов России в годы реформ // Проблемы прогнозирования. – 2011. – №2. – С. 83–102.
- Белов А.В.* К вопросу о пространственном размещении факторов производства в современной России // Пространственная экономика. – 2012. – №2. – С. 9–28.
- Буфетова А.Н., Коломак Е.А., Михалева М.М.* Национальное разнообразие и экономическое развитие регионов России // Мир экономики и управления. – 2017. – № 3. – С. 143–157.
- Буфетова А.Н., Коломак Е.А.* Национальная неоднородность в регионах России: оценка, изменение, влияние на экономическое развитие // Вопросы экономики. – 2021. – № 1. – С. 120–142.
- Важенин А.А.* Иерархии центральных мест и закономерности в развитии систем расселения // Известия РАН. Серия географическая. – 2002. – № 5. – С. 64–71.
- Важенина И.С., Важенин С.Г.* Конкурентное сотрудничество территорий в современном экономическом пространстве // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, вып. 2. – С. 406–419.
- Власюк Л.И.* Размер городской агломерации и эффективность функционирования экономики региона // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10-2. – С. 228–232.
- Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке / Ред. В.М. Котляков, А.Н. Швецов, О.Б. Глезер. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. – 365 с.
- Географическое пространство новой России: о прошлом, настоящем и будущем / А.К. Тулохонов. – Улан-Удэ: ИД «ЭКОС», 2020. – 352 с.

- Герасимова И.А.* Источники доходов как фактор межрегиональной социально-экономической дифференциации населения России (1995-2007 гг.) // Прикладная эконометрика. – 2009. – №4. – С. 60–84.
- Глинский В.В., Серга Л.К.* Города-миллионники как основа экономического роста региона // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – №5. – С. 51–58.
- Глуценко К.П.* Долгосрочная динамика интеграции российского рынка. // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 1. – С. 119–130.
- Глуценко К.П.* Исследования неравенства по доходам между российскими регионами // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 88–119.
- Глуценко К.П.* Методы анализа межрегионального неравенства по доходам // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 1. – С. 54–87.
- Глуценко К.П.* Мифы о бета-конвергенции // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2012. – № 4 (16). – С. 26–45.
- Голубчиков О.Ю., Махрова А.Г.* Факторы неравномерного развития российских городов // Вестник Московского университета. Сер.5. География. – 2013. – №2. – С. 54–60.
- Гордеев В., Магомедов Р., Михайлова Т.* Агломерационные эффекты в российской обрабатывающей промышленности. М., 2017. – 25 с.
- Горин Н., Нецадин А., Низамутдинов М., Соськова О.* Проблемы развития городского расселения в РФ // Общество и экономика. – 2013. – №7–8. – С. 157–166.
- Гранберг А. Г.* Основы региональной экономики. М.: Государственный университет – Высшая школа экономики, 2000.
- Гранберг А.Г.* Идеи Августа Леша в России / Пространственная экономика. – 2006. – №2. – С. 5–22.
- Грачев Г.А.* Модель оптимального состояния системы городского расселения // Известия РАН. Серия географическая. – 2010. – №3. – С. 46–51.
- Дамшинамжилов О.Б.* Нетипичная модель урбанизации Западной Сибири и ее демографические последствия в 1960–1980-е гг. // ЭКО. – 2018. – №7. – С. 23–40.
- Демидова О.* Пространственно-авторегрессионная модель для двух групп взаимосвязанных регионов (на примере восточной и западной части России) // Прикладная эконометрика. – 2014. – №34(2). – С. 19–35.

- Демидова О.А., Иванов Д.С. Модели экономического роста с неоднородными пространственными эффектами (на примере российских регионов) // Экономический журнал ВШЭ. – 2016. – №1. – С. 52–75.
- Дружинин П.В. Развитие административных центров и их влияние на экономику регионов // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 2(191). – С. 69–79.
- Ефимова Е.А. Региональные аспекты урбанизации в России // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – №43. – С. 2–12.
- Зайончковская Ж.А., Ноздрина Н.Н. Миграционный опыт населения региональных центров России (на примере социального опроса в 10 городах) // Проблемы прогнозирования. – 2008. – №4. – С. 98–112.
- Захарова Е.А., Давыдов Д.В. Тенденции размещения производительных сил в регионах России // Вестник Уральского института экономики, управления и права. – 2021. – №3. – С. 13–20.
- Земцов С.П. Институты, предпринимательство и региональное развитие в России // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2020. – №2(46). – С. 168–180.
- Земцов С.П. Новые технологии и развитие регионов в современных условиях // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – №3(51). – С. 196–207.
- Земцов С.П., Смелов Ю.А. Факторы регионального развития в России: география, человеческий капитал или политика регионов // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2018. – №4(40). – С. 84–108.
- Земцов С.П., Царева Ю.В. Предпринимательская активность в регионах России: насколько пространственные и временные эффекты детерминируют развитие малого бизнеса // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2018. – № 1 (37). – С. 145–165.
- Зубаревич Н.В. Города как центры модернизации экономики и человеческого капитала // Общественные науки и современность. – 2010. – №5. – С. 5–19.
- Зубаревич Н.В. Города как центры роста российской экономики // Управленческое консультирование. – 2006. – №2. – С. 113–118.
- Зубаревич Н.В. Региональное развитие и институты: российская специфика // Региональные исследования. – 2010. – №2(28). – С. 3–14.
- Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. Неравенство регионов и крупных городов России: что изменилось в 2010-е годы? // Общественные науки и современность. – 2019. – №4. – С. 57–70.

- Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г.* Неравенство социально-экономического развития регионов и городов России 2000-х годов: рост или снижение? // *Общественные науки и современность*. – 2013. – №6. – С. 15–26.
- Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г.* Развитие больших городов России в 2010-х годах // *Региональные исследования*. – 2019. – №1(63). – С. 39–51.
- Иванова В.И.* Региональная конвергенция доходов населения пространственный анализ // *Пространственная экономика*. – 2014. – №4. – С. 100–119.
- Исупов В.А.* Урбанизация Западной Сибири: взгляд историка // *ЭКО*. – 2018. – №7. – С. 7–22.
- Канева М.А.* Влияние капитала здоровья населения на экономический рост регионов РФ // *Регион: экономика и социология*. – 2019. – № 1 (101). – С. 47–70.
- Климанов В. В., Казакова В.А., Яговкина В.А.* Инструменты межрегионального взаимодействия в системе государственного управления // *Регионология*. – 2021. – Т. 29, № 2. – С. 250–282.
- Коломак Е.А.* Влияет ли структура городской системы на экономическое развитие территорий // *ЭКО*. – 2016. – №1. – С. 49–60.
- Коломак Е.А.* Развитие городской системы Сибири в постсоветский период: прогнозы и реальность // *ЭКО*. – 2018. – №7. – С. 57–66.
- Коломак Е.А.* Городская система современной России / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2018. – 143 с.
- Коломак Е.А.* Межрегиональное неравенство в России: экономический и социальный аспекты // *Пространственная экономика*. – 2010. – №1. – С. 26–35.
- Коломак Е.А.* Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии // *Вопросы экономики*. – 2013. – №2. – С. 132–150.
- Коломак Е.А.* О чем говорит отклонение от закона Ципфа? // *ЭКО*. – 2016. – №11. – С. 121–128.
- Коломак Е.А.* Оценка пространственной связности экономической активности российских регионов // *Регион: экономика и социология*. – 2019. – №4. – С. 55–72.
- Коломак Е.А.* Пространственная концентрация экономической активности в России // *Пространственная экономика*. – 2014. – № 4. – С. 82–99.

- Коломак Е.А.* Пространственное развитие России в XXI в. // Пространственная экономика. – 2019. – Т. 15, № 4. – С. 85–106.
- Коломак Е.А.* Развитие городской системы России: тенденции и факторы // Вопросы экономики. – 2014. – №10. – С. 82–96.
- Коломак Е.А.* Ресурс урбанизации в России // Пространственная экономика. – 2015. - №4. – С. 59–74.
- Котов А.В.* Территория требует связной работы: роль межрегиональных взаимодействий в восстановлении экономики (к 100-летию работы И.Г. Александра «Экономическое районирование России») // Пространственная экономика. – 2021. – Т. 17. № 1. – С. 18–34.
- Кузнецов Н.И.* Роль агломерации в социально-экономическом развитии субъекта РФ // Управление экономическими системами. – 2019. – №10. – С. 24.
- Кузнецова О.В.* Концентрация экономической активности в Москве и Санкт-Петербурге: масштабы, факторы, последствия для городов // Проблемы развития территории. – 2018. – № 5(97). – С. 26–40.
- Кузнецова О.В.* Межрегиональное сотрудничество в России: перспективы кооперации региональных властей // Региональные исследования. – 2019а. – №1. – С. 16–25.
- Кузнецова О.В.* Стратегия пространственного развития Российской Федерации: иллюзия решений и реальность проблем // Пространственная экономика. – 2019б. – Т. 15, № 4. – С. 107–125.
- Лавровский Б.Л.* Тенденции производительности в мире и России // Проблемы прогнозирования. – 2015. – № 3. – С. 104–113.
- Лавровский Б.Л., Мурзов И.А.* Большая Сибирь: тенденции производительности труда // Регион: экономика и социология. – 2014. – № 4. – С. 103–117.
- Лавровский Б.Л., Позднякова И.В.* Самое важное, самое главное для победы (Россия в системе мировых трендов производительности) // ЭКО. – 2014. – № 4. – С. 83–95.
- Лавровский Б.Л., Шильцин Е.А.* Российские регионы: сближение или расслоение? // Экономика и математические методы. – 2009. – Т. 45, № 2. – С. 31–36.
- Лаппо Г.М., Полян П.М.* Результаты урбанизации в России к концу XX века // Мир России. – 1999. – №4. – С. 35–46.
- Лаппо Г.М.* Разнообразие городов как фактор успешного пространственного развития России // Известия РАН. Серия географическая. – 2019. – №4. – С. 3–23.

- Ланпо Г.М.* Города России. Взгляд географа. – М.: Новый хронограф, 2012. – 504 с.
- Лексин В.Н.* Города власти: административные центры России // Мир России. – 2009. – №1. – С. 3–33.
- Лексин В.Н., Порфирьев Б.Н.* Мегаполисы и феномен мегаполисности в России // Регион: экономика и социология. – 2017. – №1. – С. 42–77.
- Лёш А.* Географическое размещение хозяйства. М.: Изд-во иностранной литературы, 1959.
- Лимонов Л.Э., Несена М.В.* Диспаритет «больших» и «малых» городов в России: сравнительный анализ показателей экономического развития и данных социального обследования // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2019. – №4(44). – С. 163–188.
- Лимонов Л.Э., Несена М.В.* Культурное разнообразие российских регионов и экономический рост // Общественные науки и современность. – 2016. – №1. – С. 63–79.
- Лимонов Л.Э., Несена М.В.* Структурно-экономическая типология крупных российских городов // Известия РГО. – 2015. – Т.147, вып.6 – С. 59–77.
- Макарова М.Н.* Малые города в пространственной структуре размещения населения региона // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Т. 10. – № 2. – С. 181–194.
- Малкина М.Ю.* Исследование факторов межрегиональной конвергенции/дивергенции реальных доходов и «социального благополучия» регионов РФ // Вопросы регулирования экономики. – 2015. – Том 6, №4. – С. 111–119.
- Манеева И.В.* Распределение городов в федеральных округах России. Тестирование закона Ципфа // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, вып. 1. – С. 84–98.
- Маршалл А.* Принципы экономической науки / авт. вступ. ст. Дж. М. Кейнс. М.: Прогресс, 1993. 594 с
- Маслихина В.Ю.* Институты развития и их влияние на межрегиональное неравенство в России // Инновационные технологии управления и права. – 2014. – №1(8). – С. 42–48.
- Мельникова Л.В.* «Пространственно-нейтральная» и «локально-адресная» региональная политика: проблемы выбора // Регион: экономика и социология. 2014. №1. – С. 64–85.
- Мельникова Л.В.* Размеры городов, эффективность и экономический рост // ЭКО. – 2017. – № 7. – С. 5–19.

- Мельникова Л.В.* Современная региональная экономика: теории и модели : учеб. пособие. – Новосибирск : РИЦ НГУ. – 2015. – 304 с.
- Мельникова Л.В.* Эффективность и равенство: двадцать лет дискуссии о пространственном развитии // Регион: экономика и социология. – 2022. – №1. – С. 289–323.
- Микрюков Н.Ю.* Монопрофильные поселения России в системах городского расселения // Региональные исследования. – 2015. – №3. – С. 99–107.
- Михеева Н.Н.* Региональные аспекты исследования динамики производительности труда // Регион: экономика и социология. – 2014. – №1. – С. 6–28.
- Михеева Н.Н.* Сравнительный анализ производительности труда в российских регионах // Регион: экономика и социология. – 2015. – № 2. – С. 86–112.
- Михеева Н.Н.* Структурные факторы региональной динамики: измерение и оценка // Пространственная экономика. – 2013. – № 1. – С. 11–32.
- Михеева Н.Н.* Факторы роста российских регионов: адаптация к новым условия // Региона: экономика и социология. – 2017. – №4. – С. 151–176.
- Мкртчян Н. Карачурина Л.* Устойчивость населения периферийных городов зависит от размера? // Демоскоп Weekly. – 2013. – № 575–576. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0575/tema04.php> (дата обращения: 10.04.2019).
- Мкртчян Н. Карачурина Л.* Чем дальше от центров, тем сильнее убыль населения // Демоскоп Weekly. – 2013. – № 575 – 576. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2013/0575/tema03.php> (дата обращения: 10.04.2019).
- Мкртчян, Н. В.* Внутрироссийская миграция в региональных столицах и нестоличных территориях / Н. В. Мкртчян // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2018. – Т. 16. – С. 568–585.
- Мкртчян Н.В., Карачурина Л.Б.* Внутрорегиональная миграция населения в России: пригороды выигрывают у столиц / Л. Б. Карачурина, Н. В. Мкртчян // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2021. – Т. 85. – № 1. – С. 24–38.
- Найден С.Н.* Дифференциация показателей социального развития субъектов РФ // Пространственная экономика. – 2010. – №1. – С. 55–67.

- Несена М.В.* Влияние культурного разнообразия регионов России на экономические показатели // *Общественные науки и современность*. – 2015. – № 5. – С. 72–85.
- Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И.* Теория «дифференциальной урбанизации» и иерархия городов в России на рубеже XXI века // *Проблемы урбанизации на рубеже веков* / Отв. ред. А.Г. Махрова. – Смоленск: Ойкумена, 2002. – С. 71–86.
- Нефедова Т.Г.* Контрасты социально-экономического пространства в центре России и их эволюция: два «разреза»-профиля. // *Региональные исследования*. – 2020. – № 2. – С. 18–38.
- Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И.* «Сильные» и «слабые» города России // *Полюса и центры роста в региональном развитии*. М., 1998.
- Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И.* Города и сельская местность: состояние и соотношение в пространстве России // *Региональные исследования*. – 2010. – №2. – С. 42–57.
- О’Салливан А.* Экономика города. – 4-е изд.: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М. 2002. – 706 с.
- Оптимизация территориальных систем / под редакцией д.э.н. Суспицына С.А. / ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 2010. – 632 с.
- Паттури Я.В.* Модель Ципфа и ее роль при оценке степени развития системы городов Новгородской области // *Вест. Института экономики и управления Новгород. гос. ун-та им. Ярослава Мудрого*. – 2011. – №2. – С. 54–59.
- Перру Ф.* Экономическое пространство: теория и приложения // *Пространственная экономика*. – 2007. – № 2. – С. 77–93.
- Поварова А.И.* Почему не растет самообеспеченность бюджетов городских округов // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2016. – №1(43). – С. 108–121.
- Постникова Е.А., Шильцин Е.А.* Новейшие тенденции регионального развития России: некоторые фрагменты // *Регион: экономика и социология*. – 2009. – № 3. – С. 67–86.
- Прокапало О.М.* Пространственная дифференциация макроэкономических индикаторов в Российской экономике // *Пространственная экономика*. – 2010. – №1. – С. 36–54.
- Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты / под ред. Е.А. Коломак. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН. 2020. – 502 с.

- Растворцева С.Н.* Экономическая активность регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 84–99.
- Растворцева С.Н., Терновский Д.С.* Факторы концентрации экономической активности в регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2016. – № 2 (44). – С. 153–170.
- Региональное развитие и региональная политика России в переходный период / под общ. ред. С.С. Артоболевского, О.Б. Глезер – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2011. – 317 с.
- Ростислав К.В.* Влияет ли географическое сосредоточение на прибыльность российских предприятий? // Региональные исследования. – 2021. – №1. – С. 4–17.
- Ростислав К.В.* Экономико-географическое положение как фактор различий в производительности между регионами России // Региональные исследования. – 2020. – № 3. – С. 79–91.
- Смирнов И.П., Фомкина А.А.* Средние города в системе расселения Центральной России // Региональные исследования. – 2013. – №4 (42). – С. 80–87.
- Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года // https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/rasporyazhenie_ot_13_fevralya_2019_g_207_r.html
- Тимирьянова В.М., Зимин А.Ф., Юсупов К.Н.* Экономическая активность территорий: сравнительный анализ способов оценки пространственных эффектов // Пространственная экономика. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 41–68.
- Трейвиш А.И.* Неравномерность и структурное разнообразие пространственного развития экономики как научная проблема и российская реальность // Пространственная экономика. 2019. – Т. 15. № 4. – С. 13–35.
- Тургель И.Д., Власова Н.Ю.* «Вторые» города Урала: от города-завода – к многофункциональным центрам // Региональные исследования. – 2016. – №2 (52). – С. 43–54.
- Указ Президента РФ от 16.01.2017 N 13 «Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года» // <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201701160039>
- Факторы экономического роста в регионах РФ / Дробышевский С., Луговой О., Астафьева Е. и др. – М.: ИЭПП, 2005. – 278 с.

- Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Орешников В.В.* Анализ и моделирование тенденций развития системы территориального расселения в России // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, вып. 2. – С. 436–450.
- Шупер В.А.* Эволюция городского расселения: теоретические подходы // Городской альманах. 2008. – Вып. 3. – С. 146–162.
- Шупер В.А.* Самоорганизация городского расселения. М.: Ун-т Российской академии образования, 1995.
- Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах / Дашкеев В., Луговой О., Мазаев И. и др. – М.: ИЭПП, 2007. – 164 с.
- Экономический рост российских регионов: экзогенные и эндогенные источники / отв. ред. Е.А. Коломак; Институт экономических исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук. – Хабаровск : ИЭИ ДВО РАН, 2022. – 208 с.
- Эм П.П.* Развитие системы центральных мест Московского столичного региона в постсоветский период // Региональные исследования. – 2018. – №4. – С. 75–83.
- Ahrend R.* Speed of reform, initial conditions or political orientation? Explaining Russian regions' economic performance // Post-Communist Economies. – 2005. – V. 17, No. 3. – P. 289–317.
- Antonov E.V.* Asymmetry in the Demographic and Economic Development of Ural, Siberian and Far Eastern Cities of Russia in 1991-2014 Years // Journal of Siberian and Far Eastern Studies. – 2016. – №. 15. – P. 8–53.
- Antonov E.V.* Demographic and Economic Asymmetry of Urban Development in the Urals, Siberia and the Far East in 1991-2014 // Regional Research of Russia. – 2018. – Vol. 8, No.1. – P. 16–33.
- Barca F., McCann P., Rodriguez-Pose A.* The Case for Regional Development Intervention: Place-Based Versus Place-Neutral Approaches // Journal of Regional Science. – 2012. – Vol 52 (1). – P. 134–152.
- Barca F.* An Agenda for a reformed Cohesion Policy: A Place-based Approach to Meeting European Union Challenges and Expectations. – Brussels: European commission, 2009.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X.* Convergence // Journal of Political Economy. – 1992. – V. 100, No. 2. – P. 223–251.
- Benini R., Czyzewski A.* Regional disparities and economic growth in Russia: New growth patterns and catching up // Economic Change and Restructuring. – 2007. – No. 40. – P. 91–135.

- Berkowitz D., DeJong D.N.* Entrepreneurship and post-socialist growth // Oxford Bulletin of Economics and Statistics. – 2005. – V. 67, No. 1. – P. 25–46.
- Bickenbach F., Bode E.* Evaluating the Markov Property in Studies of Economic Convergence // International Regional Science Review. – 2003. – Vol. 26, No. 3. – P. 363–392.
- Black D., Henderson V.* Urban Evolution in the USA // Journal of Economic Geography. – 2003. – No. 3. – P. 343–372.
- Blöchliger H., Durand-Lasserve O.* The drivers of regional growth in Russia: A baseline model with applications / OECD Economics Department Working Papers, No. 1523. OECD Publishing, 2018.
- Borts G.H., Stein J.I.* Economic Growth in a Free Market. New York, London, 1964.
- Boschma R.* Proximity and Innovation: A Critical Assessment // Regional Studies. – 2005. – Vol. 39, No 1. – P. 61–74.
- Bosker E.M., Brakman S., Garretsen H., Schramm M.* A century of shocks: The evolution of the German city size distribution 1925–1999 // Regional Science and Urban Economics. – 2008. – Vol. 38, Is. 4. – P. 330–347.
- Bosker M.* The spatial evolution of regional GDP disparities in the ‘old’ and the ‘new’ Europe // Papers in Regional Science. – 2009. – Vol. 88, No.1. – P. 3–27.
- Bulli S.* Distribution Dynamics and Cross-Country Convergence: A New Approach // Scottish Journal of Political Economy. – 2001. – No. 48. – P. 226–243.
- Bradshaw M.J., Vartapetov K.* A new perspective on regional inequalities in Russia // Eurasian Geography and Economics. – 2003. – V. 44, No. 6. – P. 403–429.
- Capello R.* Spatial Spillovers and Regional Growth. A Cognitive Approach // European Planning Studies. – 2009. – Vol. 17, No. 5. – P. 639–658.
- Carluer F.* Dynamics of Russian regional clubs: The time of divergence // Regional Studies. – 2005. – Vol.39, No.6. – P. 713–726.
- Carluer F., Sharipova E.* The unbalanced dynamics of Russian regions: towards a real divergence process // East-West Journal of Economics and Business. – 2004. – Vol. 7, No. 1. – P. 11–37.
- Cowell F.* Measuring Inequality. Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, 1995.
- Demidova O.A.* Convergence of Russian Regions: Different Patterns for Poor, Middle and Rich. // Ekonomika regiona [Economy of regions]. – 2021. – №17(4). – P. 1151–1165.

- Dolinskaya I.* Transition and regional inequality in Russia: Reorganization or procrastination? // IMF Working Papers. – 2002. – No WP/02/169. – Washington, D.C. – 31 p.
- Durlauf S.* A Theory of Persistent Income Inequality // Journal of Economic Growth. – 1996. – No.1. – P. 75–93.
- Fedorov L.* Regional inequality and regional polarization in Russia, 1990–99 // World Development. – 2002. – V. 30, No. 3. – P. 443–456.
- Furceri D.* β and σ -Convergence: A Mathematical Relation of Causality // Economics Letters. – 2005. – Vol. 89 (2). – P. 212–215.
- Fiaschi D., Lavezzi A.* Productivity polarization and sectoral dynamics in European regions // Journal of Macroeconomics. – 2007. – Vol. 29, Is. 3. – P. 612–637.
- Fiaschi, D. and Lavezzi, M.* Growth and convergence across European regions: an empirical investigation, mimeo, Università di Pisa, Pisa. – 2005.
- Fiaschi D., Gianmoena L., Parenti A.* The Dynamics of Labour Productivity Across Italian Provinces: Convergence and Polarization // Rivista italiana degli economisti (The Journal of the Italian Economic Association). – 2011. – No2. – P. 209–240.
- Friedmann J.* Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela. – MIT Press. – 1966.
- Galor O.* Convergence? Inference from Theoretical Models // The Economic Journal. – 1996. – Vol. 106, No.437. – P. 1056–1069.
- Geppert K., Stephan A.* Regional disparities in the European Union: Convergence and agglomeration // Papers in Regional Science. – 2007. – Vol. 87, No. 2. – P. 193–217.
- Gibbs J.* the Evolution of Population Concentration // Economic Geography. – 1963. – No. 2. – P. 119–129.
- Gluschenko K.* Measuring Regional Inequality: to Weight or Not to Weight? // Spatial Economic Analysis. – 2018. – Vol. 13, Is. 1. – P. 36–59.
- Haughton, Jonathan & Khandker, Shahidur.* Handbook on Poverty and Inequality. The World Bank. – 2009.
- Iammarino S., A. Rodriguez-Pose & M. Storper.* Why Regional Development Matters for Europe's Economic Future. Working Papers of the Directorate-General for Regional and Urban Policy, WP 07/2017
- Iyer S.D.* Increasing Unevenness in the Distribution of City Sizes in Post-Soviet Russia // Eurasian Geography and Economics. – 2003. – Vol. 44, Issue 5. – P. 348–367.

- Jacobi M.* A robust spectral method for finding lumpings and meta stable states of non-reversible Markov chains // *Electronic Transactions on Numerical Analysis ETNA*. – 2010. – No. 37. – P. 296–306.
- Jian-Xin Wu, Ling-Yun He.* How do Chinese cities grow? A distribution dynamics approach // *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. – 2017. – Vol. 470. – P. 105–118.
- Johnson P.* A continuous state space approach to "Convergence by Parts" [Электронный ресурс] // *Faculty Research and Reports* – 2005. – 79. URL: <https://www.vassar.edu/sites/default/files/2021-07/economics-VCEWP54.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).
- Johnson P.* A nonparametric analysis of income convergence across the US states // *Economics Letters*. – 2000. – No 69. – P. 219–223.
- Juessen F.* A distribution dynamics approach to regional GDP convergence in unified Germany // *Empirical Economics*. – 2009. – Vol. 37, Issue 3. – Article number 627.
- Kholodilin K.A., Oshchepkov A., Siliverstovs B.* The Russian regional convergence process: where does it go? / *DIW Berlin Discussion Papers*, No. 861. – Berlin, 2009.
- Krugman P., Venables A.J.* Integration, specialization and adjustment// *European Economic Review*. – 1996. – No 40. – P. 959–67.
- Krugman P.* Increasing returns and economic geography // *Journal of Political Economy*. – 1991. – No 99. – P. 483–99.
- Solanko L.* Unequal fortunes: a note on income convergence across Russian regions // *Post-Communist Economies*. – 2008. – Vol. 20. – Is. 3. – P. 287–301.
- Lasuén J.R.* On growth poles // *Urban Studies*. – 1969. – № 6. – P. 137–152.
- Leonida L., Montolio D.* Convergence and Inter-Distributional Dynamics among the Spanish Provinces: a Non-parametric Density Estimation Approach // *Documents de treball IEB*. – 2001. – № 7. URL: <https://ieb.ub.edu/wp-content/uploads/2018/04/2001-IEB-WorkingPaper-07.pdf> (дата обращения: 15.02.2022).
- Limonov L., Nesena M.* Regional cultural diversity in Russia: Does it matter for regional economic performance? // *Area Development and Policy*. – 2016. – Vol. 1. – No. 1. – Pp. 63–93.
- Magrini S.* The evolution of income disparities among the regions of the European Union // *Regional Science and Urban Economics*. – 1999. – Vol. 29. – Is.2. – P. 257–281.

- Mankiw N., Romer D., Weil D.* A Contribution to the Empirics of Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. – 1992. – Vol 170. – Is. 2. – P. 407–437.
- Melnikova L.V.* Spatial Analysis of the Dynamics of Structural Shifts in the Economies of Russian Regions in 2004–2019. // *Regional Research of Russia*. – 2021. – Vol. 11, No. 4. – P. 454–463.
- Melnikova L.V.* The Size of Cities: Efficiency and Economic Growth. – // *Problems of Economic Transition*. – 2018. – Vol. 60, № 8–9. – P. 663–676.
- Myrdal G.* *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London. 1957.
- North D.* Location Theory and Regional Economic Growth // *Journal of Political Economy*. – 1955. – Vol. 63. – Pp. 243–258.
- Quah D.* Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis // *Scandinavian J. of Econ.* – 1993. – Vol. 95 (4). – P. 427–443.
- Quah D.* Empirical cross-section dynamics in economic growth // *European Economic Review*. – 1993. Vol. 37. – No. 2–3. – P. 426–434.
- Quah D.* Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs // *Journal of Economic Growth*. – 1997. – No 2. – P. 27–59.
- Rastvortseva S., Manaeva I.* Zipf's Law Appearance in the Russian Cities // *Regional Science Inquiry*. – 2016. – Vol. VIII (1). – P. 51–59.
- Rey S.J.* Spatial Empirics for Economic Growth and Convergence. *Geographical Analysis*, 2001, Vol. 33, no. 3, pp. 195–290.
- Russian Federation – Regional development and growth agglomerations: the longer term challenges of economic transition in the Russian Federation. Washington, DC: World Bank. 2009. URL.: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2009/01/10286788/russian-federation-regional-development-growth-agglomerations-longer-term-challenges-economic-transition-russian-federation> (дата обращения: 3.04.2016).
- Sala-i-Martin X.* Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence // *European Economic Review*. – 1996. – No 40. – P. 1325–1352.
- Shorrocks A.F.* The measurement of mobility // *Econometrica*. – 1978. – Vol. 46, No. 5. – P. 1013–1024.
- Silverman B.* *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. – 1986. – London: Chapman & Hall.
- Solow R. M.* A Contribution to the Theory of Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. – 1956. – vol. 70, № 1. – P. 65–94.

- Streeten P. Gunnar Myrdal* // World Development. – 1990. – Vol. 18. No. 7. – Pp. 1031–1037.
- Swan T.W.* Economic growth and capital accumulation // The Economic Record. – 1956. – Vol. 32, № 2. – P. 334–361.
- Wodon Q., Yitzhaki S.* Convergence Forward and Backward? // Economics Letters. – 2006. – Vol. 92. No 1. – P. 47–51.
- World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography. – Washington, D.C.: World Bank, 2009.
- Yemtsov R.* Quo vadis? Inequality and poverty dynamics across Russian regions. // Spatial Inequality and Development. Edited by R. Kanbur, A. Venables. New York: Oxford University Press, 2005, pp. 348–397.
- Zamyatina N., Pilyasov A.* Single-Industry Towns of Russia: Lock-In and Drivers of Innovative Search // Foresight and STI Governance. – 2016. – Vol. 10, No 3 – P. 53–64.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Характеристики регионов подгруппы «I+»

	Относительный ВРП			Рейтинги регионов РФ 2019 г.			
	2000	2019	Δ_{00-19}	Конку- ренто- способ- ности ¹ (место из 85)	Научно- техноло- гического развития ² (место из 85)	Инвести- ционной привле- кательности ³ (рейтинг)	Эффек- тивности управле- ния ⁴ (место из 85)
1	2	3	4	5	6	7	8
Чукотский автономный округ	0,038	0,071	0,033	76	76	M-5	21-23
Республика Ингушетия	0,054	0,113	0,059	84	85	L-9	84
Республика Алтай	0,058	0,076	0,018	79	83	L-8	77
Еврейская автономная область	0,072	0,064	-0,008	85	82	L-8	78
Республика Тыва	0,072	0,117	0,045	82	74	L-9	73-74
Республика Адыгея	0,126	0,19	0,064	77	72	M-6	69
Карачаево-Черкесская Республика	0,127	0,13	0,003	80	79	L-9	66
Республика Калмыкия	0,134	0,122	-0,012	83	77	L-9	79

¹ Индекс конкурентоспособности регионов (AV RCI-2019). URL: https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2019/11/AV_RCI_2019_beta.pdf

² Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию – итоги 2019 года. URL: http://vid1.rian.ru/ig/ratings/regions_R&D_20.pdf

³ VII ежегодный рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России 2019. URL: https://www.ra-national.ru/sites/default/files/Obzor_Rating_Investment_Regions_VII_2020.pdf

⁴ VII рейтинг эффективности управления в субъектах Российской Федерации в 2019 году. URL: http://www.apecom.ru/projects/item.php?SECTION_ID=90&ELEMENT_ID=5869

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Магаданская область	0,178	0,199	0,021	64	66	Н-3	18-20
Республика Северная Осетия – Алания	0,189	0,259	0,07	73	73	Л-9	83
Камчатский край	0,219	0,23	0,011	49	62	М-4	16
Республика Марий Эл	0,26	0,301	0,041	67	39	Л-8	67
Кабардино-Балкарская Республика	0,316	0,243	–0,073	72	71	Л-9	70
Республика Хакасия	0,321	0,349	0,028	61	81	Л–8	81
Псковская область	0,367	0,274	–0,093	75	70	Л–7	50–51
Ивановская область	0,382	0,344	–0,038	65	65	Л–7	54
Костромская область	0,402	0,301	–0,101	68	67	Л–7	52–53
Республика Мордовия	0,406	0,406	0	63	27	Л–8	25
Курганская область	0,425	0,329	–0,096	78	51	Л–9	75
Республика Бурятия	0,462	0,387	–0,075	57	63	Л–9	80
Орловская область	0,526	0,401	–0,125	71	56	Л–7	58
Республика Карелия	0,571	0,4	–0,171	56	60	М–6	82

Таблица 2

Среднегодовая численность населения в регионах РФ

Под- группа	Регионы	Среднегодовая числен- ность населения, тыс. чел.			Относительная среднегодовая числен- ность населения		
		2000	2019	Δ_{00-19}	2000	2019	Δ_{00-19}
1	2	3	4	5	6	7	8
Группа I							
I+	Чукотский автономный округ	59,6	50	-9,6	0,036	0,031	-0,005
I+	Еврейская автономная область	194,2	159,1	-35,1	0,116	0,1	-0,016
I+	Магаданская область	198	140,7	-57,3	0,118	0,088	-0,03
I+	Республика Алтай	202,7	219,5	16,8	0,121	0,138	0,017
I+	Республика Тыва	305,9	325,9	20	0,183	0,205	0,022
I+	Республика Калмыкия	307,8	271,9	-35,9	0,184	0,171	-0,013
I+	Камчатский край	369,4	313,9	-55,5	0,221	0,197	-0,024
I+	Республика Ингушетия	392,7	502,2	109,5	0,235	0,315	0,08
I+	Карачаево-Черкесская Республика	440,3	465,6	25,3	0,263	0,292	0,029
I+	Республика Адыгея	448,2	458,9	10,7	0,268	0,288	0,02
I+	Республика Хакасия	556	535,2	-20,8	0,332	0,336	0,004
I+	Сахалинская область	564,6	488,9	-75,7	0,337	0,307	-0,03
I+	Республика Северная Осетия – Алания	699	698,1	-0,9	0,418	0,438	0,02
I+	Новгородская область	714,4	598,4	-116	0,427	0,376	-0,051

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
I+	Республика Карелия	732,1	616,1	–116	0,437	0,387	–0,05
I+	Республика Марий Эл	741,5	679,9	–61,6	0,443	0,427	–0,016
I+	Костромская область	757,9	635,3	–122,6	0,453	0,399	–0,054
I+	Псковская область	787,5	627,9	–159,6	0,47	0,394	–0,076
I+	Орловская область	880,4	736,5	–143,9	0,526	0,462	–0,064
I+	Кабардино-Балкарская Республика	882,9	867,3	–15,6	0,527	0,545	0,018
I+	Республика Мордовия	913,3	792,9	–120,4	0,546	0,498	–0,048
I+	Амурская область	929,3	791,6	–137,7	0,555	0,497	–0,058
I+	Мурманская область	932	744,7	–187,3	0,557	0,468	–0,089
I–	Калининградская область	958,2	1007,3	49,1	0,572	0,632	0,06
I–	Республика Саха (Якутия)	960	969,5	9,5	0,573	0,609	0,036
I–	Республика Бурятия	1000,9	984,6	–16,3	0,598	0,618	0,02
I–	Астраханская область	1010,8	1009,9	–0,9	0,604	0,634	0,03
I–	Республика Коми	1050,4	825,4	–225	0,627	0,518	–0,109
I–	Курганская область	1053,3	830,9	–222,4	0,629	0,522	–0,107
I–	Томская область	1056,1	1078,4	22,3	0,631	0,677	0,046
I–	Калужская область	1065,4	1006	–59,4	0,636	0,632	–0,004
I–	Смоленская область	1090,8	938,6	–152,2	0,652	0,589	–0,063
I–	Забайкальский край	1185,8	1062,7	–123,1	0,708	0,667	–0,041
I–	Ивановская область	1186,8	1000,7	–186,1	0,709	0,628	–0,081

Продолжение таблицы 2

I–	Тамбовская область	1222,3	1011,4	–210,9	0,73	0,635	–0,095
I–	Липецкая область	1230,9	1141,7	–89,2	0,735	0,717	–0,018
I–	Рязанская область	1266,7	1111,5	–155,2	0,757	0,698	–0,059
I–	Курская область	1274,1	1105,5	–168,6	0,761	0,694	–0,067
I–	Вологодская область	1295	1164,1	–130,9	0,774	0,731	–0,043
I–	Чувашская Республика	1331	1220,6	–110,4	0,795	0,766	–0,029
I–	Архангельская область	1379,7	1140,3	–239,4	0,824	0,716	–0,108
I–	Ярославская область	1399,9	1256,5	–143,4	0,836	0,789	–0,047
I–	Брянская область	1415,6	1196,3	–219,3	0,846	0,751	–0,095
I–	Ульяновская область	1420,5	1234,1	–186,4	0,849	0,775	–0,074
I–	Хабаровский край	1466,9	1318,6	–148,3	0,876	0,828	–0,048
I–	Пензенская область	1492,2	1311,8	–180,4	0,891	0,824	–0,067
I–	Белгородская область	1504,3	1548,3	44	0,899	0,972	0,073
I–	Тверская область	1531,7	1265	–266,7	0,915	0,794	–0,121
I–	Кировская область	1545,1	1267,3	–277,8	0,923	0,796	–0,127
I–	Владимирская область	1566,8	1362,1	–204,7	0,936	0,855	–0,081
I–	Удмуртская Республика	1591,8	1504,2	–87,6	0,951	0,944	–0,007
I–	Ленинградская область	1683,5	1861,8	178,3	1,006	1,169	0,163
I–	Тульская область	1731,5	1472,5	–259	1,034	0,924	–0,11
I–	Омская область	2126,6	1935,4	–191,2	1,27	1,215	–0,055
I–	Приморский край	2130,7	1899,3	–231,4	1,273	1,192	–0,081
Группа II							
II+	Оренбургская область	2207,4	1959,9	–247,5	1,319	1,23	–0,089
II+	Воронежская область	2431,9	2326	–105,9	1,453	1,46	0,007

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
II+	Иркутская область	2633,6	2394,5	-239,1	1,573	1,503	-0,07
II+	Алтайский край	2646,4	2325	-321,4	1,581	1,46	-0,121
II+	Саратовская область	2705	2431,4	-273,6	1,616	1,526	-0,09
II+	Волгоградская область	2732	2499,3	-232,7	1,632	1,569	-0,063
II-	Республика Дагестан	2464,3	3098,5	634,2	1,472	1,945	0,473
II-	Новосибирская область	2720,3	2795,8	75,5	1,625	1,755	0,13
II-	Ставропольский край	2740,9	2799,4	58,5	1,637	1,758	0,121
II-	Пермский край	2868,7	2605	-263,7	1,714	1,635	-0,079
II-	Кемеровская область	2952,9	2666,1	-286,8	1,764	1,674	-0,09
II-	Красноярский край	3011,5	2870,1	-141,4	1,799	1,802	0,003
II-	Тюменская область	3226,3	3740,3	514	1,927	2,348	0,421
II-	Самарская область	3283,7	3181,3	-102,4	1,962	1,997	0,035
II-	Нижегородская область	3611,4	3208,8	-402,6	2,157	2,015	-0,142
II-	Челябинская область	3652	3471	-181	2,182	2,179	-0,003
II-	Республика Татарстан	3788,3	3900,7	112,4	2,263	2,449	0,186
Группа III							
III+	Республика Башкортостан	4117,5	4044,6	-72,9	2,46	2,539	0,079
III+	Ростовская область	4446,9	4200,1	-246,8	2,656	2,637	-0,019
III+	Свердловская область	4561,7	4313,2	-248,5	2,725	2,708	-0,017
III+	г. Санкт-Петербург	4728,4	5391	662,6	2,825	3,385	0,56
III+	Краснодарский край	5133,1	5661,8	528,7	3,066	3,555	0,489

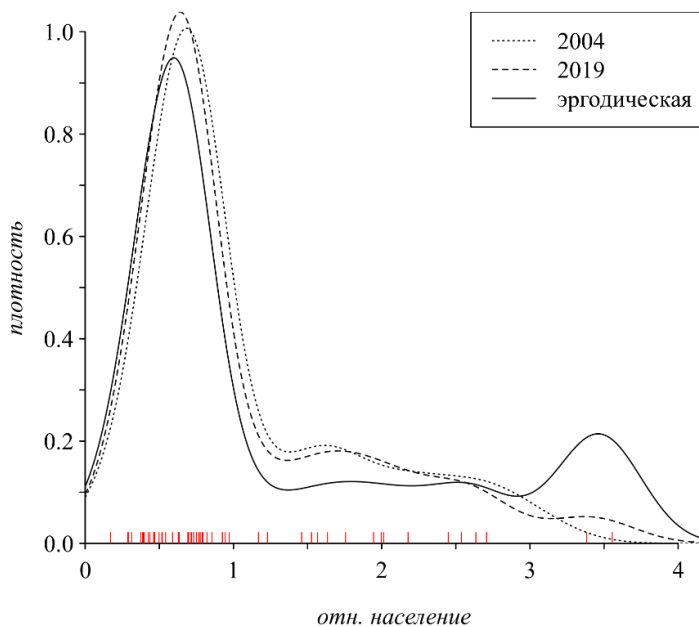


Рис. 1. Плотности распределения относительной численности населения в регионах европейской части страны

Источник: расчеты автора.

Локальные максимумы		0,57		1,68		3,44	
Локальные минимумы	0,17 →	← 1,3	→	← 2,22	→	← 3,55	
Диапазоны сходимости	I+	I–	II+	II–	III+	III–	
	I		II		III		

Рис. 2. Локальные максимумы и минимумы финальной плотности распределения относительной численности населения регионов европейской части страны

Источник: расчеты автора

**Подгруппы регионов европейской части России
по уровню относительной производительности труда**

Группа I+	Республика Дагестан, Ивановская область, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Марий Эл, Республика Адыгея, Пензенская область, Карачаево-Черкесская Республика, Чувашская Республика, Республика Ингушетия, Брянская область, Курганская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Мордовия, Воронежская область, Ростовская область, Тамбовская область, Ставропольский край, Кировская область, Саратовская область, Псковская область, Курская область, Калужская область, Владимирская область, Республика Калмыкия, Рязанская область, Костромская область, Волгоградская область, Ульяновская область, Тульская область, Тверская область, Смоленская область
Группа I–	Калининградская область, Орловская область, Астраханская область, Нижегородская область, Ярославская область, Республика Карелия
Группа II+	Новгородская область, Краснодарский край, Челябинская область, Удмуртская Республика
Группа II–	Белгородская область, г. Санкт-Петербург, Московская область, Свердловская область, Оренбургская область, Ленинградская область, Самарская область, Республика Башкортостан, Пермский край, Мурманская область, Липецкая область, Архангельская область, Республика Татарстан, Республика Коми, Вологодская область, г. Москва

Таблица 4

**Подгруппы регионов азиатской части России
по уровню относительной производительности труда**

Группа I+	Республика Алтай, Республика Тыва, Алтайский край, Еврейская автономная область, Приморский край, Республика Бурятия, Амурская область, Камчатский край, Забайкальский край
Группа I–	Омская область, Новосибирская область, Республика Хакасия, Кемеровская область, Хабаровский край, Магаданская область
Группа II+	Иркутская область, Томская область
Группа II–	Чукотский автономный округ, Республика Саха (Якутия), Красноярский край

Таблица 5

**Распределение регионов по группам
в зависимости от соотношения ВРП и ВРП
их ближайших географических соседей и по диапазонам сходимости,
определенным на основе стохастических ядер для этих групп**

Под-группа	Границы значений	Регионы
1	2	3
Группа регионов А, ВРП которых составляет 0 – 35% от среднего ВРП их ближайших географических соседей		
I+	0,038 – 0,124	Чукотский автономный округ, Республика Ингушетия, Республика Алтай, Еврейская автономная область, Республика Тыва, Республика Калмыкия
I–	0,124 – 0,564	Республика Адыгея, Карачаево-Черкесская Республика, Магаданская область, Республика Марий Эл, Республика Хакасия, Курганская область
II+	0,564 – 0,850	Калужская область
II–	0,850 – 1,158	Томская область, Республика Коми

1	2	3
Группа регионов В, ВРП которых составляет 35 – 55% от среднего ВРП их ближайших географических соседей		
I+	0,169 – 0,325	Республика Северная Осетия - Алания, Камчатский край, Псковская область
I–	0,325 – 1,977	Ивановская область, Костромская область, Республика Мордовия, Новгородская область, Республика Бурятия, Чувашская Республика, Республика Карелия, Рязанская область, Смоленская область, Ульяновская область, Кировская область, Тверская область, Владимирская область, Омская область, Удмуртская Республика, Архангельская область
Группа регионов С, ВРП которых составляет 55 – 100% от среднего ВРП их ближайших географических соседей		
I+	0,239 – 0,546	Кабардино-Балкарская Республика, Амурская область, Орловская область, Забайкальский край
I–	0,546 – 1,397	Тамбовская область, Астраханская область, Пензенская область, Курская область, Ярославская область, Тульская область, Алтайский край
II–	1,639 – 2,027	Оренбургская область
Группа регионов D, ВРП которых составляет 100 – 160% от среднего ВРП их ближайших географических соседей		
I+	0,507 – 1,203	Брянская область, Приморский край, Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Липецкая область, Ставропольский край, Вологодская область
I–	1,203 – 1,924	Белгородская область, Воронежская область, Ленинградская область, Саратовская область, Новосибирская область
II+	1,924 – 2,417	Пермский край, Самарская область
II–	2,417 – 4,010	Челябинская область, Свердловская область, Республика Башкортостан, Красноярский край
Группа регионов Е, ВРП которых составляет более 160% от среднего ВРП их ближайших географических соседей		
I+	0,404 – 2,135	Республика Дагестан, Калининградская область, Сахалинская область, Мурманская область, Волгоградская область, Кемеровская область, Ростовская область, Иркутская область
I–	2,135 – 2,824	Нижегородская область
II+	2,824 – 5,275	Краснодарский край, г. Санкт-Петербург, Московская область, Республика Татарстан

План изданий ИЭОПП СО РАН, 2023 г.

Научное издание

Анна Николаевна Буфетова

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РОССИИ:
ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
ПОСТСОВЕТСКОГО ПЕРИОДА

Редактор

В.Ю. Юхлина

Оформление обложки

А.С. Кузнецова

Компьютерная верстка

В.В. Лысенко, С.А. Дучкова

Подписано к изданию 3.10.2023 г. Формат бумаги 60 × 84¹/₁₆. Гарнитура «Таймс».

Объем 13,75 п.л. Уч.-изд.л. 12,75. Тираж 500 экз. Заказ № 102.

Издательство ИЭОПП СО РАН

Тел. (383) 330-17-95, e-mail: s.duchkova@ieic.nsc.ru

Участок оперативной полиграфии ИЭОПП СО РАН,
630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17.