

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. Ломоносова

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи

УДК 913, 35.071.55(100)

ГЛАДКИЙ Антон Сергеевич

**ПОЛИМАСШТАБНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕРАВНОМЕРНОСТИ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ**

Специальность 1.6.13 – Экономическая, социальная, политическая и
рекреационная география

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени
кандидата географических наук

Научный руководитель:

кандидат географических наук, доцент

Наумов Алексей Станиславович

Москва — 2025

Содержание

Введение	3
Глава 1. Теоретические представления о пространственной неравномерности распределения доходов населения стран разных типов.....	9
1.1. Пространственная неравномерность распределения доходов населения как комплексный предмет исследования	9
1.2. Проблематика пространственного неравенства в страноведении	16
1.3. Проблематика пространственного неравенства в концепциях регионального развития	25
1.4. Полимасштабный подход в исследованиях пространственного неравенства	32
1.5. Современное состояние исследований пространственной неравномерности распределения доходов населения	38
Глава 2. Методика исследования пространственной неравномерности распределения доходов населения стран разных типов.....	45
2.1. Комплексная методика исследования пространственной неравномерности распределения доходов населения	45
2.2. Сравнительный анализ систем территориального деления.....	66
2.3. Пространственная неравномерность распределения доходов в странах разных типов	68
Глава 3. Пространственные закономерности распределения доходов населения в развитых странах	85
3.1. Страны зарубежной Европы	85
3.2. Соединённые Штаты Америки.....	111
Глава 4. Пространственные закономерности распределения доходов населения в развивающихся странах.....	133
4.1. Мексика.....	133
4.2. Бразилия.....	144
4.3. Аргентина	159
4.4. Индия.....	165
4.5. Китай	172
Заключение	180
Список литературы	186
Приложение	198

Введение

Актуальность темы исследования. Пространственная неравномерность доходов населения является важным свойством социально-экономического развития стран и регионов, воздействует на устойчивость развития и конкурентоспособность территорий на различных масштабных уровнях: от глобального до локального. Проблема неравномерности социально-экономического развития достаточно полно исследована на глобальном уровне по отдельным странам мира, а также на региональном уровне. Однако попытки сопряжённого полимасштабного анализа неравенства распределения доходов для всего множества стран мира по единой методике пока не предпринимались. Подобное комплексное исследование пространственных различий в доходах населения призвано обеспечить лучшее понимание феномена неравенства и способов измерения его различных аспектов. Сопоставление особенностей пространственного неравенства доходов населения на национальном (страны мира), региональном (регионы отдельных зарубежных стран) и низовом (муниципалитеты) уровнях позволяет развить основные положения отечественной школы географического страноведения и дополнить представления о типологических особенностях стран мира.

Степень разработанности темы исследования. Научные работы по теме неравенства в основном фокусируются на экономических, социальных и институциональных аспектах этого явления. В общественных науках при исследовании неравномерности развития пространственный аспект неравенства зачастую опускается, страны представляются как единые сущности, без учёта внутренних географических различий. В научной литературе практически не представлены работы, посвящённые теоретическому обоснованию применения различных мер неоднородности для характеристики географической дифференциации территории. Нет универсальной методики, интегрирующей качественное описание пространственного неравенства и его количественную характеристику для различных территориальных уровней. Комплексные исследования пространственного неравенства распределения доходов, которые бы одновременно претендовали и на полимасштабность и на широкий охват разных по уровню развития стран, не проводились.

Объект исследования — неравномерность социально-экономического развития в зарубежных странах, выраженная на национальном, региональном и локальном уровнях.

Предмет исследования — пространственное неравенство душевых доходов населения в странах с разным уровнем и типом социально-экономического развития.

Территориальные рамки исследования охватывают 43 зарубежных страны Европы, Азии, Северной и Южной Америки, на которые приходится более 70% экономики и 80% населения мира. **Временные рамки:** 2000-2022 гг.

Цель работы: оценка территориальных различий в доходах населения, проявлений различных форм пространственного неравенства и их современной динамики в странах мира на разных масштабных уровнях.

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих **задач**:

1. Определить различия между странами мира по степени пространственной неравномерности доходов населения на разных масштабных уровнях. Проследить динамику её изменения в странах мира с начала XXI в.
2. Разработать методику пространственного анализа неравенства, позволяющую выявить степень проявления различных форм пространственной неравномерности доходов населения в масштабе страны и отдельных регионов.
3. Выявить взаимосвязь между пространственной неравномерностью доходов населения и особенностями географического пространства, проявляющимися на макроуровне (страны), мезоуровне (регионы) и микроуровне (муниципалитеты).

Научная новизна диссертации:

- Объединение трёх научных традиций исследования пространственного неравенства зарубежных стран: математико-статистического направления советской районной школы (И.М. Маергойз, Л.И. Василевский, П.М. Полян), отечественной школы научного страноведения (И.А. Витвер, В.В. Вольский, Л.В. Смирнягин, А.С. Наумов), зарубежных теорий регионального развития. Основным приоритетом служит географическое измерение неравенства, а главным принципом его выявления — полимасштабность.
- В рамках предложенного автором подхода выявлены три формы пространственного неравенства доходов населения: концентрация, дифференциация и интеграция. Определена связь между степенью пространственного неравенства и типом, размерами и уровнем социально-экономического развития страны.
- Разработана универсальная методика полимасштабного исследования пространственной неравномерности доходов населения. Предложены модификация формулы коэффициента географической генерализации, введено понятие частных коэффициентов географической генерализации.
- Впервые с использованием энтропийных мер неоднородности количественно определён вклад территорий в пространственное неравенство в зависимости от положения регионов выбранных стран на кривой распределения доходов. Предложено понятие и методика расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности.

Личный вклад автора заключается в проведении первого в отечественной науке комплексного исследования пространственной неравномерности распределения доходов населения в различных зарубежных странах на разных масштабных уровнях. Впервые были совместно применены методы статистического и пространственного анализа: расчёт энтропийных индексов, мер пространственной регрессии и генерализации. Составлена

унифицированная база данных по показателям доходов населения (ВРП на душу населения, средние душевые доходы в номинальном выражении и по ППС) для 20 тыс. единиц территориального деления 43 зарубежных стран за 20-летний период (при наличии данных, если показатели доступны за меньший период — за максимально возможный срок).

Теоретической и методологической базой исследования послужили работы отечественных и зарубежных учёных: труды советских и российских экономико-географов Н.Н. Баранского, Н.Н. Колосовского, И.М. Маергойза, В.А. Анучина, Л.И. Василевского, П.М. Поляна, Б.Б. Родомана; работы представителей отечественной научной школы географического страноведения И.А. Витвера, В.В. Вольского, Л.В. Смирнягина, А.И. Трейвиша, А.Н. Пилясова, А.С. Наумова, А.В. Кузнецова; труды зарубежных экономистов и географов А. Вебера, Л. Вальраса, С. Кузнеца, Р. Солоу, Ф. Перру, Дж. Фридмана, Т. Хегерстранда, В. Кристаллера, А. Лёша, В. Айзарда, П. Хаггета, В. Бунге, Р. Пребиша, П. Кругмана, М. Фудзита, Р. Капелло; работы российских и зарубежных специалистов по проблемам регионального развития и социально-экономического неравенства Н.В. Зубаревич, О.В. Кузнецовой, Л.М. Григорьева, Л.Н. Овчаровой, П.Л. Кириллова, С. Оупеншоу, Ф. Бургиньона, М. Хампла, Б. Милановича, Т. Пикетти.

Информационную базу исследования составили опубликованные в печатных источниках и на сетевых ресурсах органов государственного управления и профильных институтов данные официальной статистики по исследуемым странам и регионам, в том числе базы данных Евростат, Бюро переписи населения США, Бюро экономического анализа США (*BEA*), Национального института статистики и географии Мексики (*INEGI*), Бразильского института географии и статистики (*IBGE*), Национального института переписи и статистики Аргентины (*INDEC*), Министерства статистики Индии, Национального бюро статистики Китая, а также тематические карты национальных атласов.

Методы исследования. В работе были применены системный, эволюционный (историко-географический), сравнительно-географический, экономико-статистический, картографический и геоинформационные методы, корреляционно-регрессионный анализ, методы пространственной статистики и машинного обучения.

Теоретическая значимость. Работа развивает теоретические представления о пространственном неравенстве путём интеграции основных положений советской районной школы экономической географии, научного страноведения и зарубежной региональной экономики. На основе концепции территориальных структур выделены ключевые формы пространственной неравномерности доходов населения, выявлен масштаб и динамика различий стран мира разных типов по степени пространственной концентрации, дифференциации и интеграции. Обосновано применение различных мер пространственной неравномерности с учётом специфики каждого из индексов для выявления структурных особенностей неравенства исходя из положения территорий в иерархии по душевым доходам.

Предложена модифицированная формула расчёта коэффициента географической генерализации, в которой нивелируется влияние степени дробности территориального деления. Это позволяет точнее отразить реальную географическую дифференциацию доходов населения с учётом специфики регионального развития в странах разного типа. Сформулировано понятие частных коэффициентов географической генерализации. Полученные научные результаты представляют ценность для географического страноведения, в результате исследования была обоснована и эмпирически подтверждена валидность полимасштабного подхода к изучению пространственного неравенства, что обеспечило возможность верификации полученных закономерностей — в случае, если межстрановое, межрегиональное и внутрирегиональное неравенство имеет различные степени проявления и динамику во времени. Доказана зависимость пространственного неравенства от типологической характеристики стран мира, установлена обратная связь пространственной концентрации с уровнем развития страны, выявлены повсеместное сокращение пространственной концентрации, идущее с разной скоростью на разных масштабных уровнях, рост вклада в неравенство крупных городов в развитых странах мира.

Практическая значимость. Предложенная методика может представлять интерес при выработке рекомендаций по совершенствованию системы территориального планирования при формировании государственных программ в сфере регионального развития и региональной политики в России. Практическая значимость состоит в возможности применения полученных знаний о пространственном неравенстве для эффективного управления в сфере региональной политики, более глубокого понимания феномена пространственного неравенства, актуальных тенденций и способов его измерения для лиц, принимающих решения. Результаты работы также могут найти применение в преподавании учебных дисциплин по социально-экономической географии зарубежных стран и региональной экономике в высших учебных заведениях.

Апробация результатов исследования. Основные положения и выводы работы обсуждались на Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов» (Москва, 2020 г.); Международном форуме «Россия и Иberoамерика в глобализирующемся мире: история и современность» (Санкт-Петербург, 2019 и 2021 гг.), III Санкт-Петербургской конференции по неравенству и многообразию (Санкт-Петербург, 2021 г.). По теме диссертации опубликовано четыре статьи в изданиях, рекомендованных Положением МГУ имени М. В. Ломоносова по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Структура диссертации. Диссертация состоит из четырёх глав, введения, заключения, списка литературы и приложений. Основная часть работы включает 197 страниц, 32 рисунка и 10 таблиц. Приложения содержат 167 рисунков, 23 таблицы на 130 страницах. Список литературы включает 226 наименований на русском и иностранных языках.

Основные положения и результаты, выносимые на защиту

1. Пространственная неравномерность доходов населения является комплексным предметом исследования и проявляется в трёх формах: пространственной концентрации (региональное неравенство), дифференциации (территориальные контрасты), генерализации (внутрирегиональные различия). Формы пространственного неравенства по-разному проявляются на макро-, мезо- и микроуровне, а также имеют разную динамику. С начала XXI в. происходит повсеместное сокращение пространственной концентрации, идущее с разной скоростью на разных масштабных уровнях. Пространственная дифференциация в развивающихся странах сокращается, а в развитых — растёт.

2. Пространственное неравенство определяется как путём количественной оценки степени неоднородности по группам территорий, так и путём типологической характеристики отдельных территорий по уровню и характеру вклада в пространственное неравенство. Последняя раскрывается при помощи универсальной методики нормализации и декомпозиции индексов с различным показателем энтропии Реньи, типологии регионов по степени центральности и пространственной ассоциации доходов, расчёта коэффициента географической генерализации по скорректированной формуле.

3. Проявление неравенства во всех формах на макроуровне зависит от уровня развития страны и её типологических особенностей. Страны мира разных типов характеризуются определёнными сочетаниями значений пространственной концентрации и диссоциации, последняя — комбинирует дифференциацию и генерализацию. Установлена обратная связь пространственной концентрации с уровнем развития страны, пространственная диссоциация больше зависит от принадлежности к типу.

4. На мезоуровне пространственное неравенство проявляется в виде корреляции форм пространственной неравномерности доходов населения с параметрами стран, характеризующими их размер, форму и территориальную структуру. Установлена прямая связь между площадью страны и степенью пространственной концентрации, и обратная связь между площадью, пространственной дифференциацией и генерализацией. Важным фактором, объясняющим выявленные закономерности, является частота встречаемости «среднестатистических» территориальных ячеек полупериферии и периферии в больших странах с дробным территориальным делением.

5. Пространственная неравномерность доходов населения на микроуровне отражает особенности территориальной структуры экономики и общества и проявляется в территориальных структурах разных масштабов: от крупных городов до ареалов опережающего развития. Для разных стран характерны специфические территориальные сочетания ячеек различных типов, как по положению в иерархии по доходам, так и по соотношению уровня доходов населения в смежных ячейках и территориально-отраслевой структуре экономики. На современном этапе в развитых странах отмечается рост вклада в неравенство наиболее благополучных крупных городов.

Обозначения и сокращения

В настоящей диссертации применяются следующие сокращения и обозначения:

Общепринятые аббревиатуры	
ВВП	Валовый внутренний продукт
ВРП	Валовый региональный продукт
ППС	Паритет покупательной способности
АТД	Административно-территориальное деление
ГИС	Географические информационные системы
ИФР	Интегральная функция распределения
ЕС	Европейский союз
Масштабные уровни стран	
EU_0	Страны зарубежной Европы
EU_1	Регионы NUTS-1
EU_2	Регионы NUTS-2
EU_3	Регионы NUTS-3
USA_0	США в целом
USA_0mr	Макрорегионы США
USA_1	Штаты США
USA_1cm	Зоны влияния городов США по маятниковым миграциям
USA_1ep	Ревизия деления США на штаты (Э. Пирси, 1970 г.)
USA_1nf	Ревизия деления на штаты по численности населения (Н. Фримен, 2009 г.)
USA_1lv	Культурное районирование США (Л.В. Смирнягин, 2015 г.)
USA_2cc	Зоны влияния городов США по версии CommonCensus
USA_2cd	Избирательные округа США (выборы президента 2016 г.)
USA_3	Округа (графства) США
MEX_0	Мексика в целом
MEX_0mr	Макрорегионы Мексики
MEX_1	Штаты Мексики
MEX_2	Муниципалитеты Мексики
BRA_0	Бразилия в целом
BRA_0mr	Макрорегионы Бразилии
BRA_1	Штаты Бразилии
BRA_2me	Мезорегионы Бразилии
BRA_2mi	Микрорегионы Бразилии
BRA_3	Муниципалитеты Бразилии
ARG_0	Аргентина в целом
ARG_0mr	Макрорегионы Аргентины
ARG_1	Провинции Аргентины
ARG_2	Департаменты Аргентины
ARG_3	Муниципалитеты Аргентины
IND_0	Индия в целом
IND_0mr	Макрорегионы Индии
IND_1	Штаты Индии
IND_2	Округа Индии
CHN_0	Китай, Гонконг, Макао и Тайвань
CHN_0mr	Макрорегионы Китая
CHN_1	Провинции Китая
CHN_2	Округа Китая

Глава 1. Теоретические представления о пространственной неравномерности распределения доходов населения стран разных типов

1.1. Пространственная неравномерность распределения доходов населения как комплексный предмет исследования

Проблема социально-экономического неравенства занимает особое положение среди социальных наук, ею занимаются экономика, социология, политология, психология и даже медицина [Воейков, 2017]. В свою очередь исследованием пространственной неоднородности занимается целый ряд географических наук: «от геологии до идеологии», как писал Н.Н. Баранский [Баранский, 1980]. Процесс социально-экономического развития неразрывно связан с возникающими противоречиями: экономическими, социальными и пространственными [География мирового..., 2009]. Первые две категории противоречий исследуются рядом общественных наук. Территориальные противоречия являются специфической чертой развития в пространственном выражении и составляют предмет исследования географических наук, в первую очередь, социально-экономической географии.

Перед рассмотрением теоретических представлений о пространственном неравенстве сформулируем основные понятия, которые будут использованы в диссертации. Важнейшим понятием, используемым в работе, является *неоднородность* в общем смысле. Под неоднородностью понимается любая форма пространственных различий в распределении того или иного признака. Синонимичным понятием является *неравенство (неравномерность)* — неравномерное распределение объектов и явлений одной природы, исследуется количественными методами в рамках номотетического подхода в рамках Баденской школы неокантианства [Социально-экономическая география..., 2013]. В диссертации используются выражения пространственное неравенство или неравномерность доходов населения, в первую очередь, когда идёт речь о *концентрации* — преимущественном сосредоточении структурных элементов некоторых районах или центрах рассматриваемой территории в результате закономерного проявления неравномерности и неоднородности территориальной структуры [Социально-экономическая география..., 2013]. *Дифференциация* в контексте диссертации рассматривается с точки зрения разнообразия наполняющих территорию явлений и объектов, проявляющегося в их чередовании, смежности и сочетаемости [Социально-экономическая география..., 2013]. Дифференциация противопоставляется *интеграции*.

Неоднородность в свою очередь порождает две структурные составляющие: неравенство и разнообразие. *Разнообразие* — качественные различия между объектами и явлениями разной природы, что исследуется в рамках идиографического подхода. Как отмечает в своих работах эконом-географ А.И. Трейвиш, «Одно, ставя всех “на одну доску”»,

бывает слишком прямолинейным, чтобы вникать в вариации развития. Другому — они важны, но вплоть до отрицания всеобщих критериев. Анализ неравномерности не исключает качественных методов, без которых трудно понять корни явления. Анализ разнообразия не чужды измерения, группировки и обобщения» [Трейвиш, 2019, с. 16]. Разнообразие может выражаться в контексте от видового биоразнообразия в природе до разнообразия территориальных структур, общественных законов и институтов. В данной работе мы будем иметь дело преимущественно с первым аспектом — *неравенством* по доходам населения, при этом не исключая из внимания структурное *разнообразие* экономики, при интерпретации полученных количественных закономерностей в рамках номотетического подхода.

1.1.1. Неравенство в общем смысле

Неравенство как абстрактное понятие, используется в первую очередь в точных науках. На практике же чаще всего приходится иметь дело с неравенствами: математическими, экономическими, социальными. В физическом смысле неравенство можно охарактеризовать следующим образом: окружающее нас пространство имеет разную плотность, вещества представлены в разных агрегатных состояниях, объекты имеют разную форму и физические свойства. С количественной стороны неравенство представлено в виде контрастов температур, влажности и других физических величин. На данном этапе рассуждений мы впервые сталкиваемся с понятием *пространственной неоднородности*, которое в двумерном пространстве сводится к неравенству на плоскости, представленного в виде *территориального неравенства*. На практике чаще всего речь идёт о двумерном пространстве, а вертикальное измерение в географии как бы отходит на второй план [Гладкий, 2020]. Неоднородность пространства в вертикальном измерении хорошо иллюстрирует пример из урбанистической литературы: «Очевидно, что городское пространство — особенно крупных мегаполисов — имеет не только широкую горизонтальную локализацию, но и значительную вертикальную протяженность. Его вертикальная ось начинается под землей и заканчивается на крышах высотных зданий. Причём именно крайние локусы этого трёхмерного пространства являются наиболее акцентированными» [Николаева, 2014, с. 145].

1.1.2. Социальное неравенство

Социальное неравенство — это «форма дифференциации, при которой отдельные индивиды, социальные группы, слои, классы находятся на разных ступенях социальной иерархии и обладают неравными жизненными шансами и возможностями удовлетворения потребностей» [Ритерман, 2009, с. 27]. Под социальным неравенством понимается неравный доступ к экономическим благам, которые априори признаются ограниченными в количестве. Помимо ограниченности экономических благ одной из причин неравенства является их неравномерное положение в пространстве. Последнее зачастую определяет первоначальное

распределение экономических субъектов в пространстве в процессе расселения, когда существует свобода выбора их положения, с последующим прикреплением к конкретному месту [Арманд, 1988, с. 198]. Благополучие может измеряться как в денежном и неденежном выражении, материальном и нематериальном. Социальное неравенство виделось проблемой с доисторических времен. Человека как субъекта неравенства впервые поставил во главу угла ещё Сократ, который стал родоначальником собственно гуманистического направления в философии, которая ранее была представлена трудами исключительно в рамках натурфилософии. Классический пример решения проблемы неравенства: реформы Солона в Древней Греции, которые привели к перераспределению богатств между жителями города Афины и улучшили имущественное положение большинства граждан. Основы в вопросе исследования неравенства были заложены ещё в античную эпоху [Маркс, 1988].

Социальное неравенство как ключ к пониманию феномена неравенства как такового рассматривается в трудах К. Маркса и Ф. Энгельса, которые стали родоначальниками марксистской интеллектуальной традиции в современной философии и науке [Маркс, 1988]. В частности, в понятийно-терминологическом аппарате зарождающейся экономической науки ими было введено понятие экономического блага, которое в общем виде выражается в виде триады «земля–труд–капитал». Примечательно, что процесс накопления капитала истолковывался К. Марксом в том виде, в котором современные физики бы усмотрели аналогию с процессом роста энтропии во вселенной (то есть, с одной стороны, вполне естественного и поддающегося формализации процесса, а с другой стороны — однонаправленного и необратимого). В качестве источников развития в рассматриваемой системе выступают хозяйствующие субъекты: люди, отдельные производства или фабрики — которые уже не только являются экономическими субъектами, но и объектами политики, проводимой той или иной страной / организацией (например, меры по сокращению рабочего дня и улучшению условий труда). Основой исторического развития Маркс видел классовую борьбу — столкновение интересов и противодействие классов, которые составляют субъекты, характеризующиеся различным отношением к средствам производства [Маркс, 1988].

Тем не менее, Маркс в своих трудах делал упор именно на социальное неравенство, не уделяя должного внимания его пространственным аспектам. Характерный пример: полное отсутствие в «Капитале» понятия «региона» или каких-либо иных указателей на пространственное измерение. Единственным примером является сравнение двух типов оплаты труда — повременной и поштучной: «У провинциальных наборщиков [текста] повременная заработная плата составляет правило, поштучная — исключение» [Маркс, 1952, с. 553]. Несколько более цельная картина неравенства сформулирована в трудах Ф. Энгельса, который рассматривал общественную систему как более многофакторную, а её развитие —

подчиняющимся законам эволюционного характера. Предложенный Энгельсом закон смены общественно-экономических формаций предполагает последовательный переход между стадиями развития производительных сил и производственных отношений, который также рассматривается с географических позиций, поскольку разные страны располагаются на разных стадиях общественной эволюции [Энгельс, 1982]. Впоследствии, заложенное Марксом интеллектуальное направление было продолжено философами в рамках неомарксизма и постмарксизма, включая представителей «Франкфуртской школы» [Дмитриев, 2004]. Проблематика пространственного неравенства нашла более широкое отражение в работах В.И. Ленина, который в своих трудах часто затрагивал тему неравенства в мировом масштабе, в том числе при характеристике различий между развитыми и развивающимися странами, при историческом анализе процесса развития капитализма в разных странах мира [Ленин, 1917].

1.1.3. Пространственное неравенство

Пространство как философская категория трактуется как одна из форм существования материи, наряду со временем [Вавилов, 1989]. В науке пространство находит конструктивное применение и введено в понятийно-терминологический аппарат разных научных направлений. В точных науках, особенно в математике и физике, пространство является фундаментальным научным понятием. Частные науки рассматривают пространство какместилище объектов рассматриваемой системы, в зависимости от предметной области. Общественные науки также имеют своё пространство, в рамках которого проводится исследование и систематизация выявленных закономерностей. Например, экономическое пространство, социальное пространство, политическое пространство и т.д. [Bourdieu, 1977]. Данные пространства хоть и рассматриваются изолированно в рамках каждой науки, они обладают рядом общих черт: наличием нескольких измерений, протяженностью в различных направлениях, положением объектов в пространстве (положение) и по отношению друг к другу (взаиморасположение), сетевыми структурами [Полян, Трейвиш, 1988]. Тем самым, категория пространства носит междисциплинарный характер, а предметные науки рассматривают тот или иной его аспект. Исследованием пространства как обособленной категории занимается развивающееся научное направление «пространственной науки» (англ. *'spatial science'*) [Гранберг, 2009b]. Понятие пространства также фигурирует в направлении «региональной науки», которая рассматривает пространственные отношения между регионами как отдельными пространственными ареалами в экономическом, социальном, политическом и иных измерениях в рамках общественных наук [Гладкий, 2020].

Пространственная дифференциация — ключевой феномен, который занимает центральное место в географической науке. Под территориальной дифференциацией понимают «разнообразие наполняющих территорию явлений и объектов, проявляющееся в их

рельефном чередовании, смежности, сочетаемости» [Василевский, 1978, с. 255]. Общественное неравенство можно рассматривать как неравный доступ к экономическим и иным благам. Ключевым фактором при таком подходе будет являться не владение материальными благами, а неравномерное их распределение по территории, на которое накладывается ограниченная транспортная доступность. Разные государства и территории в рамках одной страны на практике обладают разным набором ресурсов, а в процессе экономического развития приобретают определённую производственную специализацию [Баранский, 1980]. Международная и внутренняя торговля становится следствием территориального разделения труда, а ведущее место в этом разделении занимает пространственный фактор [Витвер, 1998]. Имеет значение само наличие пространства, которое разделяет элементы системы, будь то хозяйствующие субъекты или географические объекты на местности. Пространство в таком понимании может рассматриваться в качестве сущности, которая в определённой степени трансформирует социальное и экономическое неравенство между субъектами хозяйственной деятельности [Вершинина, Мартыненко, 2023].

Данный подход проистекает из направления, посвящённого исследованию специфики пространственной организации сферы услуг. Иначе говоря, если сельскохозяйственные и промышленные товары мобильны по своей сути, то получение той или иной услуги зачастую упирается в барьер транспортной доступности и имеет чёткую пространственную привязку [Вольский, 2009]. Исключение составляют некоторые категории услуг, оказываемые дистанционно, особенно в рамках развивающегося направления интеллектуальных бизнес-услуг, или в более широком смысле, интернет-услуг [Синергия..., 2012]. Пространственная неравномерность в распределении объектов экономической деятельности, её концентрация в определённых местах влияют на уровень доступности экономических благ и иных важных объектов для населения. Ведущую роль здесь играет ограниченная транспортная доступность.

На относительно низком и детальном масштабном уровне экономическое неравенство более наглядно находит своё проявление в пространственном измерении и предполагает неравное распределение уровня доходов населения по единицам АТД или иным территориальным образованиям, вплоть до уровня отдельных районов города и домохозяйств. Неравенство на низовом масштабном уровне более выражено в пределах урбанизированных территорий и проявляется в виде поляризации городского пространства и пространственной сегрегации [Reis, Silva, 2015]. Последняя подразумевает, что индивиды с разными уровнями доходов имеют тенденцию к расселению в разных частях города и формируют районы с принципиально разным составом населения, уровнем благосостояния и качества городской среды. Для населения с более высокими доходами характерна большая пространственная мобильность, а также тенденция к переселению в более благополучные районы города

[Трейвиш, 2018]. Население с низкими доходами менее пространственно мобильно и остаётся в районах с долгосрочным ростом концентрации бедности. Особым феноменом выступает «джентрификация», которая проявляется в переселении жителей в районы, которые ранее были очагами концентрации бедности и неблагополучия, а также привлечении людей из других более благополучных районов города [Николаева, 2014].

С точки зрения экономики фундаментальной причиной неравенства является процесс концентрации производства в местах, обладающих конкурентными преимуществами и позволяющими максимизировать доход или сокращать издержки ведения хозяйственной деятельности [Krugman, Venables, 1995]. Пространственное неравенство неизбежно возникает из-за наличия пространства как такового, которое определяет расстояние между объектами рассматриваемой системы, так и по причине неравномерного распределения ресурсов, которое сложилось изначально. Существенное пространственное неравенство «на практике нередкое явление как в развитых, так и в развивающихся странах, поскольку оно отражает естественную тенденцию к сосредоточению экономической деятельности в городах» [Преодоление..., 2018].

Пространственное неравенство исследуется в других науках, в том числе в рамках пространственной экономики [Гранберг, 2009b, с. 1]. Пространственная экономика как категория имеет междисциплинарный характер и объединяет предметную область трёх базовых пространственных наук, таких как экономическая география, региональная экономика и экономика домохозяйства. При этом «категориальный анализ экономического пространства осложняется тем, что понятие пространства является фундаментальным для многих естественных наук» [Краснопольский, 2010, с. 153-154].

1.1.4. Географическое пространство в контексте неравенства

Понятийный аппарат, применимый к анализу пространственного аспекта неравенства, включает категорию «географическое пространство». Э.Б. Алаев понимал географическое пространство как философскую концептуальную категорию, объективную, всеобщую и познаваемую «форму существования материальных географических образований и объектов в пределах геоверсума» [Алаев, 1983, с. 98]. А.Ф. Трешников даёт следующее определение геопространства — «форма существования географических объектов и явлений в пределах географической оболочки; совокупность отношений между географическими объектами, расположенными на конкретной территории и развивающимися во времени» [Географический энциклопедический словарь..., 1988, с. 56]. Положение объекта в географическом пространстве определяется его координатами, а относительно других объектов — географическим положением [Социально-экономическая география..., 2013, с. 51].

С точки зрения формулировки территориальное и пространственное неравенство, на наш взгляд, представляются синонимичными, поскольку, как правило, рассматриваемый

в большинстве исследований масштаб позволяет проводить анализ неравенства в двумерном измерении, а вертикальным измерением пренебречь. Однако понятие территории всё реже фигурирует при исследовании неравенства, чаще используют понятие пространства по причине наличия в географической оболочке иных компонент [Гладкий, 2020]. Отказ от понятия «территории» в пользу «пространства» можно аргументировать исходя из следующих рассуждений: «В физической географии принято разделение понятий: “территория” — ограниченная часть твердой поверхности Земли, “акватория” — ограниченная часть водной поверхности Земли и “аэротория” — часть воздушной оболочки Земли, соотнесённая с определённой территорией или акваторией. Поэтому представление о пространственном, а не территориальном развитии более точно соответствует замыслу» [Гранберг, 2009а, с. 169].

В рамках научного направления пространственной экономики существует категория «экономическое пространство», которое является более широким и интегрированным понятием, нежели чем пространство, фигурирующее в региональной экономике [Гранберг, 2009а]. Отличительной чертой экономического пространства является то, что оно определяется наличием вертикальных («центр-периферия») и горизонтальных (межрегиональных) связей, вхождением в систему мирового хозяйства [Стратегии макрорегионов..., 2004, с. 8]. Экономическое пространство характеризуется не только внутренней дифференциацией, ему свойственно развитие, сопровождающееся разрастанием связей между его элементами. Пространственное развитие неравенства определяется, как изменение его пространственной структуры естественными путями, либо как целенаправленные действия по управлению отдельными его элементами и системой в целом.

Понятийный аппарат в рамках проблематики пространственного неравенства включает термины «неравенство», «неравномерность» и «поляризация», которые формируют единый смысловой ряд, но не синонимичны. Неравенство имеет более социальную коннотацию и измеряется, как правило, в доходах на душу населения. Неравномерность относится к процессу развития, всегда дифференцированному. Поляризация и концентрация означают сосредоточение того или иного явления в любых рамках, включая пространственные [Нефедова, 2022]. В работе под пространственной концентрацией мы будем рассматривать характер распределения доходов среди населения рассматриваемых территорий.

Таким образом, пространственное неравенство в широком смысле можно понимать, как неравномерное распределение объектов некоторой системы в географическом пространстве. На практике чаще всего идёт речь о природно-антропогенных системах, о размещении населения и производительных сил в пределах территории государства.

1.2. Проблематика пространственного неравенства в страноведении

В отечественном страноведении проблематика социального и пространственного неравенства до настоящего времени не находила широкого распространения, в том числе и при определении типологических характеристик стран мира разных типов. Разделение стран мира в советский период основывалось на различиях в политическом строе и общих закономерностях функционирования экономики, что отражено в классических марксистских трудах [Маркс, 1988]. Однако особенности социального и пространственного неравенства в работах по научному страноведению практически не затрагивались, за исключением полученных ранее общих выводов классиков марксизма о неравенстве внутри капиталистического общества на уровне стран и в мировом масштабе.

В работах основоположников отечественной школы социально-экономического страноведения, И.А. Витвера и В.В. Вольского, категории социального и пространственного неравенства не рассматривались в качестве полноценных факторов, а упоминались по ходу характеристики стран, в то время как основным сюжетом страноведческих работ выступали неравенство как неотъемлемая составляющая капитализма и вытекающий из него феномен классовой борьбы. Неравенство как фактор развития рассматривается И.А. Витвером и в ранних трудах В.В. Вольского прежде всего, как социальное, через призму господствовавших в то время представлений об экспансии мирового капитала, классовом самосознании и борьбе [Маркс, 1988]. Пространственное неравенство в уровне доходов населения стран мира не являлось самостоятельным предметом исследования и не рассматривалось как фактор, который определял особенности социально-экономического развития стран. Это было отчасти обусловлено относительной «бедностью» статистических данных и международными различиями в методике их сбора [Вольский, 2009]. Тем не менее, пространственное неравенство в размещении производительных сил было уже хорошо интегрировано в теоретические основы развивающейся в СССР географической науки, особенно в рамках экономической географии и советской «районной школы» [Баранский, 1980].

Одной из первых в истории страноведческих теорий, посвящённой проблемам и противоречиям развития мировой капиталистической системы, стала ленинская теория империализма, которая обобщала особенности становления капитализма исходя из огромного фактического материала о странах мира на конец XIX – начало XX в. [Наумов, 2023b]. Ключевое противоречие развития мирового хозяйства В.И. Ленин видел в том, что в результате захвата и раздела мира «капитализм выделил горстку особенно богатых и могущественных государств, которые грабят простой “стрижкой купонов” весь мир» [Ленин, 1917]. Ленин, в предисловии к разделу «Что такое империализм?», даёт обобщение

господствовавших в ту эпоху представлений об иерархии мировых держав, представляя одну из первых в истории типологий стран мира: 1) «великие державы» и привилегированные угнетатели и грабители; 2) зависимые, неполноправные, ограбленные и мелкие; 3) колонии и «добыча». Как подчеркивает В.В. Вольский во введении к работе «Латинская Америка в системе современного капитализма», «для Ленина разделение стран на угнетающие и угнетённые было изначальным, основным моментом любой типологии» [Вольский, 2009, с. 112]. Вопреки кажущейся на первый взгляд простоте основания для ранжирования стран мира на группы, понятие «типология», на наш взгляд, употреблено применительно к концепции Ленина весьма уместно. Дихотомия «развитые — развивающиеся страны» опирается на существенные различия между представленными категориями стран, их положение в глобальной иерархии, системные особенности протекающих в ходе развития капитализма процессов как внутри них, так и в мировом масштабе. Так, В.И. Ленин рассматривал ход истории как непрерывную смену угнетающих и угнетаемых стран, считал, что каждой эпохе соответствуют присущие ей типы стран, определяемые действием законов соответствующей социально-экономической формации [Вольский, 2009, с. 112].

При более детальном анализе концепций развития капитализма, разработанных отечественными учёными-страноведами утверждение В.И. Ленина о том, что разделение наций на угнетающие и угнетённые составляет суть империализма, приобретает всё больший смысл, а базовая дихотомия мировой империалистической системы устойчива и может исчезнуть лишь с исчезновением самого империализма [Вольский, 2009, с. 112]. Сейчас остановимся лишь на том, что В.И. Ленин помимо дихотомии стран угнетающих и угнетённых замечал существование разделяющих черт внутри этих двух категорий, а также заложил основу для выделения «малых привилегированных наций» в отдельный тип стран [Зимин, 1990]. Помимо деления на колонии и промежуточный тип де-юре независимых государств, но зависимых от империалистических держав финансово и политически, В.И. Ленин выделяет три типа колоний по характеру колонизации, среди них переселенческие колонии Великобритании и отсталые колонии, где развитие капитализма лишь начинается [Вольский, 2009, с. 114]. Промежуточный немногочисленный тип зависимых стран В.И. Ленин называл «кандидатами» в империалистическую «добычу», в частности Испанию и Португалию — страны, которые сейчас по-прежнему относятся к странам среднеразвитого капитализма [Типология..., 2019]. Для промежуточного типа стран особенно важно, что, как и для всех «средних» стран при капитализме, они должны подвергаться действию законов социально-экономической поляризации [Вольский, 2009, с. 114]. Подобная теоретическая закономерность была подтверждена в настоящей работе при анализе дифференциации

по доходам населения среди стран зарубежной Европы и составляющих их территорий на кривой Лоренца на протяжении последних десятилетий (см. Рисунок 3.1.2).

Категория «неравенства» в историко-географических работах И.А. Витвера не является самостоятельной и не выступает в качестве объекта анализа, и представлена главным образом социальным неравенством, но не региональным. Проблематика социального неравенства фигурирует лишь в нескольких местах и раскрывается через категорию «богатства» и «классовой борьбы». Приведём один фрагмент: «О богатстве Индии — как и вообще “Востока” — у европейцев существовали фантастические представления. На самом же деле в Индии, как и в Китае, богатство и роскошь были лишь уделом верхушки общества, резко возвышавшейся над полунищей массой крестьянства и ремесленников» [Витвер, 1998, с. 92]. Неравенство через призму «классовой борьбы» находит своё отражение в описании последствий промышленной революции в Европе и США в период XVIII-XIX вв.: «Переход к машинному производству повёл, с одной стороны, к усиленной концентрации производства и капитала в руках отдельных предпринимателей, а с другой — к усиленной пролетаризации масс; в ряды пролетариев переходят массы мелких производителей, разорённых конкуренцией машины. С этих пор “общество всё более и более раскалывается на два больших враждебных класса — буржуазию и пролетариат”». [Витвер, 1998, с. 171]. Проблематика социального неравенства находит своё отражение и в описании проблем в метрополиях. Так, причиной экономического упадка Франции в XVII-XVIII вв. И.А. Витвер считает нищету и отсталость деревни, наряду с высокими военными расходами, которые «представляли резкий контраст размаху промышленной деятельности и блеску придворной жизни» [Витвер, 1998, с. 135].

В колониальный период сложились предпосылки для формирования общих представлений о неравенстве между странами мира по уровню социально-экономического развития, согласно которым страны делятся на два типа: наиболее развитые страны-метрополии (страны «первого мира») и колонии (страны «третьего мира»). Промежуточное положение занимают условно независимые страны, которых в период установления мирового хозяйства оставалось меньшинство. И.А. Витвер подчеркивал, что в во второй половине XIX в. помимо метрополий и колоний типичным для эпохи был целый ряд переходных форм государственной зависимости: «разнообразные формы зависимых стран, политически, формально самостоятельных, на деле же опутанных сетями финансовой и дипломатической зависимости» [Витвер, 1998, с. 264]. Подобного рода феномен лёг в основу концепции зависимого развития. В отличие от прямого вмешательства в дела полукolonий, как это имело место в Китае и Иране начала XX века, действия передовых стран-кредиторов оказывали давление на внутреннюю и внешнюю политику зависимых стран [Витвер, 1998, с. 264].

Противоречия между метрополиями и колониями И.А. Витвер наглядно иллюстрирует, опираясь на описание К. Маркса, который называет Нидерланды «образцовой капиталистической страной XVII столетия», а деятельность голландцев в колониях — цепью жестокостей, вероломства и всякого рода низостей [Витвер, 1998, с. 126]. Классовая борьба, выражающаяся в неприятии паразитических правящих кругов, крупных землевладельцев и капиталистов, находит своё отражение и в описании колонизации Северной и Южной Америки: «История американских стран — это история непрерывной и неукротимой борьбы трудящихся масс против беспощадной эксплуатации, за человеческие свободы» [Фостер, 1955, с. 28]. Метрополии стремились не только к контролю и монополизации торговли между своими колониями, но и торговли колоний с остальным миром, а их действия причиняли ущерб благосостоянию колоний и носили крайне реакционный характер [Витвер, 1998, с. 152]. Социально-экономические факторы, определяющие отсталость колоний (дешевизна рабочей силы в колониях, высокая квалификация и механизация в метрополиях), являются результатом неравномерного развития отдельных стран, классового и национального неравенства — что также использовалось передовыми странами в целях эксплуатации и угнетения [Витвер, 1998, с. 233]. Учёный полагает, что «если бы международное разделение труда происходило в условиях равенства народов, без классового и национального угнетения, оно было бы направлено к всесторонней пользе, имело бы прогрессивное значение» [Витвер, 1998, с. 235]. Кульминацией развития противоречий колониального развития он видит в переходе от капитализма к империализму. В последней трети XIX в. заканчивается раздел мира между великими державами, усиливается эксплуатация колоний метрополиями, «перезревание» капитализма в передовых странах приводит к «вывозу капитала» [Витвер, 1998, с. 225].

Пространственный аспект в работах И.А. Витвера прослеживается в описании характера освоения территории Северной Америки английскими и французскими переселенцами: «английская колонизация была сравнительно плотной, она сопровождалась сельскохозяйственным освоением территории, французская же колонизация ограничивалась преимущественно основанием торговых факторий, укрепленных пунктов, католических миссий, т.е. не носила сплошного характера» [Витвер, 1998, с. 141]. Соответственно, различия в формировании пространственной структуры расселения колоний нашли отражение в уровне их экономического развития, который в английских колониях был выше [Витвер, 1998].

Экономическое развитие метрополий также приводит к коренным изменениям в размещении производства, что находит выражение в сосредоточении промышленности в определённых районах, в первую очередь, богатых каменным углём. Если в Англии ранее промышленность была рассеяна и не было резких различий между промышленными и аграрными районами, то с середины XVIII в. наблюдался рост промышленности

в центральных и северных районах, богатых углём, куда шёл интенсивный прилив населения из сельскохозяйственных районов страны, преимущественно с юго-востока [Витвер, 1998, с. 171]. Различия в размещении сельского хозяйства и промышленности стали причиной обострения неравенства между городом и деревней, в результате промышленной революции создалась отчётливо выраженная порайонная специализация [Витвер, 1998, с. 171]. Территориальное разделение труда находит отражение в сельскохозяйственной специализации, при этом усиливается разделение на районы избытка и недостатка с.-х. продуктов [Витвер, 1998, с. 155]. И.А. Витвер подчеркивал, что «отлив населения в большие города и промышленные районы сопровождался замедленным ростом или даже убылью населения во многих сельскохозяйственных районах. В результате контрасты плотности населения в развитых капиталистических странах резко возросли» [Витвер, 1998, с. 244].

Важной вехой в пространственном развитии капитализма И.А. Витвер видит изобретение паровой машины Уатта — двигателя, «который подвижен и сам является средством передвижения, который, будучи городским, а не сельским, как водяное колесо, позволяет концентрировать производство в городах, вместо того, чтобы, как этого требовало водяное колесо, рассеивать его в деревне, двигатель универсальный по своему техническому применению и сравнительно мало зависящий от тех или иных условий места его работы» [Витвер, 1998, с. 167]. Развитие промышленности, её отделение от сельского хозяйства — это был комплексный процесс, происходивший с разной скоростью и зависевший от динамично изменяющегося соотношения экономических издержек, особенно, транспортных. Так, Вольский отмечает, что «ещё Маркс указывал, что капитализм начался с отделения сельского хозяйства от промышленности, а будет заканчиваться превращением сельского хозяйства в промышленность» [Вольский, 2009, с. 128].

Пространственное неравенство на микроуровне проявляется в усилении социальной дифференциации в пределах капиталистического большого города, что наглядно продемонстрировано у И.А. Витвера в описаниях поляризации городов Англии и США [Витвер, 1998, с. 243]. Учёный подчеркивал, что «официальные размеры городов далеко не всегда показательны для их истинных размеров; нередко они отражают устарелость административной черты и мало сравнимы между собой» [Витвер, 1998, с. 243].

Таким образом, категория «неравенства» в трудах И.А. Витвера может и фигурирует между строк, однако основной акцент у него смещён в сторону общих представлений о богатстве и бедности населения разных стран, большое значение придаётся также природно-географическим факторам социально-экономического развития, иначе говоря, факторам «первой природы». Заложенные И.А. Витвером основы типологического подхода получили развитие в трудах представителей отечественной школы научного страноведения, в первую

очередь В.В. Вольского, который при составлении одной из первых отечественных типологий стран мира опирался на особенности развития капитализма в развитых и развивающихся странах, а также в «молодых освободившихся государствах», которых на момент его научной деятельности с распадом мировой колониальной системы стало большинство [Наумов, 2021].

Типология стран мира на современном этапе занимает важное положение в социально-экономической географии, поскольку различия между странами мира обусловлены неравномерностью развития, присущей современной капиталистической системе [Вольский, 2009, с. 158]. Так, выдающийся экономист Т. Пикетти подчёркивает, что история распределения богатства во все эпохи представляет собой ключ к пониманию страны в целом [Piketty, 2014]. Современная традиция деления на развитые и развивающиеся страны недостаточна для того, чтобы объяснить специфику и предпосылки развития в каждой отдельно взятой стране. В типологии стран В.В. Вольского проблема неравенства является сквозной, а фактурные описания особенностей стран разных типов обогащены выкладками про феномен неравенства, но без конкретных количественных характеристик уровня его развития в странах. В то же время, учёный писал и о важности сравнения масштабов параметров и явлений в географии в целом, что также нашло отражение в разработанной типологии стран [Социально-экономическая география..., 1998, с. 3].

Исходным показателем при определении типов стран для Вольского был уровень развития капитализма [Наумов, 2023a]. Среди объективных критериев для типологии он выделял уровень развития производительных сил, степень развития капитализма в промышленности и сельском хозяйстве, степень развития внутреннего товарного рынка, рынка рабочей силы, степень и характер участия государства в экономике страны, а также страны в мировом хозяйстве [Наумов, 2023b]. Так, развитие производительных сил со второй половины XX в. поддаётся статистическому учёту в мировом масштабе, а для характеристики уровня их развития используют структуру ВВП по отраслям хозяйства [Вольский, 2009, с. 118]. Уровень развития страны также оценивается на основании развитости обрабатывающей промышленности. Наиболее важным показателем уровня развития является производительность труда [Вольский, 2009, с. 120]. Уровень «зависимости» страны В.В. Вольский предлагал измерять на примере финансовой зависимости: например, сколько страна должна и сколько ей должны [Вольский, 2009, с. 122]. Впоследствии, типология стран мира была дополнена с учётом новых статистических данных и популяризирована в курсе лекций Л.В. Смирнягина, стала менее идеологизирована и более антропоцентрична [Наумов, 2023с].

Теория зависимого развития получила географическую интерпретацию в трудах В.В. Вольского, особенно ярко была раскрыта на примере страноведческих исследований, среди которых важно подчеркнуть страны Латинской Америки, в которых развитие капитализма

происходило в период после обретения независимости и лишь в небольшом числе которых успело произойти первоначальное накопление капитала: в первую очередь, в Мексике, Бразилии и Аргентине [Вольский, 2009, с. 115]. Создание собственной промышленности по модели импортозамещающей индустриализации, формирование государственного сектора и укрепление национальной буржуазии в этих странах существенно повлияло на их социально-экономическое развитие. Определённую роль сыграла и многоукладность социальной структуры латиноамериканских стран: родоплеменные и общинные отношения, наряду с мелкотоварным и мелкокапиталистическим укладом в промышленности [Вольский, 2009, с. 117]. Исследованию пространственного неравенства в указанных крупных странах Латинскоамериканского региона посвящены соответствующие разделы данной диссертации.

Несмотря на то, что с течением времени дискуссия о принадлежности стран к разным типам прошла, равно как и вопрос, как называть латиноамериканский капитализм, «зависимым» или «среднеразвитым», Вольский подчёркивает актуальность проблемы типологии в контексте активной социальной дифференциации в развивающихся странах [Вольский, 2009, с. 111]. Нерешённым остаётся вопрос, являются ли страны Латинской Америки зависимыми и какова динамика этой зависимости. Очевидно, что зависимость и отсталость тесно связаны между собой прямой и обратной связью [Вольский, 2009, с. 122].

Пример стран Латинской Америки, де-юре независимых, но на практике окутанных сетью политических и экономических неравноправных отношений с империалистическими державами лёг в основу концепции зависимого развития, развивавшейся параллельно как в зарубежных странах, так и в СССР [Наумов, 2021]. Развитие по модели зависимого капитализма латиноамериканских стран, как отмечал В.В. Вольский, завело эти страны в тупик, «в порочный круг взаимообусловленной зависимости и отсталости» [Вольский, 2009, с. 126]. Концепция зависимого развития напрямую вытекает из основных положений марксизма. Основной тезис концепции зависимого развития в страноведческой интерпретации В.В. Вольского состоит в том, что «в условиях подчинения развития экономики стран “правилам игры” мирового капиталистического рынка, на котором господствуют крупнейшие международные монополии, независимое капиталистическое развитие становится практически нереальным, более сильный капитал будет всегда подчинять себе более слабый» [Вольский, 2009, с. 126]. Учёный полагал, что «процесс расширенного капиталистического воспроизводства в условиях экономической слабости превращается в процесс расширенного воспроизводства относительной отсталости и зависимости» [Вольский, 2009, с. 126]. При этом содержание понятий «развитость» и «отсталость» в ходе развития мирового хозяйства существенно меняется [Вольский, 2009]. Подытоживая описание особенностей развития капитализма в странах Латинской Америки Вольский называет их «экономически

слаборазвитыми странами относительно зрелого капитализма» [Вольский, 2009, с. 133], а их социально-экономическое развитие стран продемонстрировало, что функционирование мировой капиталистической системы устроено так, что она не позволяет подняться тем, кто внизу, не только на вершину, но и на средние этажи развития [Вольский, 2009, с. 128].

Концепция зависимого капитализма получила широкое развитие также в трудах зарубежных экономистов и географов. Теория зависимости или зависимого развития подразумевает, что развитие мирового рынка и наращивание иностранных инвестиций в экономику развивающихся стран может замедлять или даже препятствовать развитию последних, создаёт в них структуры зависимости от стран-кредиторов. Возникновение подобной теории стало альтернативой господствовавшему в послевоенные годы XX в. представлениям теории модернизации, которая утверждала, что все страны проходят одни и те же стадии развития, а целью развитых стран должна стать «помощь» менее развитым странам в прохождении этих стадий. Ключевым выводом авторов теории зависимого развития является положение о том, что более низкие доходы развивающихся стран не обусловлены тем, что они не интегрированы в мировой рынок, а наоборот, связаны именно с тем, что они вовлечены в международное разделение труда [Prebisch, 1981]. Основоположники теорий зависимого развития выступали против идеи глобализации, а в качестве альтернативного пути экономического развития слаборазвитых стран видели импортозамещающую индустриализацию и развитие региональных интеграционных объединений.

Теории зависимого развития формировались в рамках структуралистской школы (Р. Пребиш, Ф. Кардозу, С. Фуртадо, А. Пинто) [Prebisch, 1981] и марксистской школы (Т. Сантус, А. Г. Франк, С. Амин, П. Баран, П. Суизи) [Santos, 1968]. Структуралисты видели возможность избежать негативные черты зависимого развития естественным, эволюционным путём, в то время как марксисты единственным средством ликвидации зависимости считали социальную революцию. Общим местом в трудах классиков концепции зависимого развития было неравнозначное положение развитых и развивающихся стран в мировой экономике.

Некоторые положения теории зависимого развития, однако, подверглись критике. Так, гипотеза Пребиша-Зингера в последние десятилетия утратила свою актуальность, поскольку промышленный экспорт многих развивающихся стран превысил экспорт добывающих отраслей [UNCTAD, 2008]. По мнению критиков этой гипотезы, сырьевой экспорт развивающихся стран даёт им возможность приобретения более технологичных товаров и машин, от внедрения которых они умножают свою производительность. Существует и мнение, согласно которому менее развивающиеся страны выигрывают за счёт диффузии инновации, будучи не обременёнными необходимостью инвестиций в НИОКР [IMF, 2006].

Мир-системный анализ имеет общие черты с теорией зависимого развития. Автор этой концепции, И. Валлерстайн, выделял соответствующие иерархические элементы в структуре мировой экономики: центр, полупериферию и периферию [Wallerstein, 1979]. В пространственном выражении теории зависимого развития рассматривают современную капиталистическую экономику как единую мир-систему, которая начала формироваться с эпохи Великих географических открытий. Являясь по сути адаптацией модели центр-периферийной парадигмы в мировом масштабе, теория зависимого развития может быть применима и для систем меньшего порядка при условии, что они изолированы от друга и в них происходит торговый обмен. Мир-системный анализ описывал специфику и противоречия капиталистического развития, равно как и отечественная школа научного страноведения И.А. Витвера и В.В. Вольского. Выделенные И. Валлерстайном структурные элементы фигурируют под теми или иными названиями во всех перечисленных направлениях научной мысли: теория зависимого развития, мир-системный анализ, школа научного страноведения. Закономерности и выводы, полученные в рамках указанных направлений применимы на глобальном масштабном уровне, к конкретным странам, согласно их положению в иерархии.

Пространственный аспект в теориях зависимого развития представлен в двух ипостасях: 1) связующая (пространство как вместилище объектов, объединённых в систему); 2) разделяющая (слишком объёмное пространство может выступать разделяющим фактором). Помимо связующей роли, как отмечает А.И. Трейвиш, «пространство — ещё и давний дезинтегратор людских сообществ» [Трейвиш, 2019, с. 17]. Согласно мир-системному анализу, для того, чтобы сформировалась современная мир-экономика, человечеству потребовалось найти способы преодоления больших расстояний, чтобы связать разрозненные общества на разных континентах [Валлерстайн, 2001]. Спустя века после эпохи Великих географических открытий по мере развития средств транспорта и коммуникаций пространство из разделяющего фактора стало связующим. Ключевую роль при этом сыграло морское и воздушное пространство, которые долго время были непреодолимыми. Несмотря на представления о «смерти» расстояний, «пространство остаётся важным фактором политической, экономической и социокультурной дифференциации» [Трейвиш, 2019, с. 18].

Таким образом, проблема социального неравенства в отечественной географической науке освещалась в рамках социально-экономического страноведения, но пространственному аспекту неравенства было уделено недостаточно внимания. В XX в. были заложены основы в понимании межстранового неравенства в глобальном масштабе, которые получили широкое распространение в рамках теории зависимого развития и других направлений. Верхний масштабный уровень особо важен в понимании механизмов формирования неравенства, поскольку он составляет основу наиболее общих концепций и теорий неравенства.

1.3. Проблематика пространственного неравенства в концепциях регионального развития

Пространственное неравенство на более низких масштабных уровнях достаточно подробно освещено в работах классиков регионального развития и пространственной экономики. Представлено внушительное число теорий регионального развития, многие из которых рассматривают региональное развитие и неравенство в пространственном аспекте. Если не брать в расчёт модель «изолированного государства» И. Тюнена, то весь спектр географических моделей можно подразделить на следующие типы: иерархические и эмпирические модели размещения населения и экономики, классические модели размещения производства, модели эпохи количественной революции в географии.

Теории регионального развития принято разделять на два направления: *неоклассические* и *кумулятивные*. В неоклассическом подходе принято считать, что региональное развитие приводит к выравниванию пространственных диспропорций. Пространственный аспект оказывает незначительное влияние на развитие, а ведущую роль в выравнивании регионального неравенства играют рыночные механизмы, преобладают внешние факторы. В рамках кумулятивного подхода пространство играет ведущую роль в региональном развитии, а при интерпретации предпочтение отдаётся внутренним факторам.

Среди наиболее значимых концепций регионального развития и пространственной экономики можно выделить 4 основных направления:

- Классические модели размещения промышленности и экономики (модель «изолированного государства» И. Тюнен, штандортные теории А. Вебера и Лаунгардта, динамические модели Г. Хотеллинга) [Вебер, 1926; Launhardt, 1885].
- Неоклассические теории регионального развития (модель региональной конвергенции Р. Солоу, кривая С. Кузнеца) [Solow, 1956, Kuznets, 1953].
- Кумулятивные теории регионального развития (концепция «полюсов роста» Ф. Перру, кумулятивная теория Г. Мюрдаля, концепция «центр-периферия» Дж. Фридмана, модель диффузии инноваций Т. Хегерстранда) [Perroux, 1950; Myrdal, 1957; Friedmann, 1966; Hagerstrand, 1994].
- Модели эпохи «количественной революции» (теория центральных мест В. Кристаллера, модель экономического ландшафта А. Лёша и её релятивистская модификация У. Айзарда) [Christaller, 1966; Лёш, 2007; Айзард, 1966; The ‘Quantitative Revolution’..., 2011].

Применительно к связке пространственного неравенства и страноведения особый интерес представляют теории, целью которых является объяснение причин неравенства на уровне городов и регионов, среди них:

- Теория центральных мест В. Кристаллера. Согласно теории взаиморасположение населённых пунктов определяет их положение в иерархии системы расселения, что порождает пространственное неравенство на уровне городов и городских агломераций.
- Теории «полюсов» и «центров роста» Ф. Перру. Указанные теории представляют интерес с точки зрения полимасштабности, так как они характеризуют роль городов, городских агломераций и их окружения с точки зрения различий в пространственных масштабах.
- Теория поляризованного развития Дж. Фридмана. Территориальные противоречия развития приводят к формированию «центральных» и «периферийных» регионов.
- Теория диффузии инноваций Т. Хегерстранда. Согласно теории, процесс распространения инноваций на территории характеризуется наличием нескольких стадий, для каждой характерно разное соотношение уровня пространственного неравенства.

1.3.1. Первые модели регионального роста и развития

Основы исследований пространственного неравенства в рамках теорий регионального роста и развития были заложены в классических моделях размещения населения и экономики в первой половине XIX в. Первые теории в этом направлении рассматривали процесс размещения промышленного производства и были основаны на точечном подходе [Вебер, 1926; Launhardt, 1885]. Точечный подход к анализу особенностей размещения различных видов экономической деятельности впоследствии приобрел площадной аспект [Тюнен, 1926; Palander, 1935]. Конкретные свойства, характерные для отдельных географических «точек» в пространстве, могут быть впоследствии перенесены на территорию условного региона и проявиться в особенностях его экономического развития.

Первые теории, в каком-либо виде объясняющие феномен возникновения территориального неравенства, были посвящены размещению экономических субъектов в географическом пространстве: будь то отдельные фирмы или группы предприятий. Модели промышленного штандорта заложили фундамент теоретических представлений о неравномерности экономического развития как об имманентном свойстве географического пространства. Тем не менее, первые подобные теории были статическими и рассматривали размещение предприятий в рамках одной отрасли.

1.3.2. Неоклассические теории регионального развития

Проблема пространственного неравенства и неоднородности географического пространства, учитываемая при размещении промышленных производств, становится всё более актуальной, когда встает вопрос о процессах, которые приводят к изменению положения экономических субъектов, сходимости или расхождению переменных, описывающих свойства экономического пространства. В научном дискурсе фигурируют концепции, которые впоследствии будут отнесены к неоклассическим теориям регионального роста. Основным

постулатом данной группы теорий является тезис об экономической конвергенции регионального развития [Capello, 2019]. В современном дискурсе об особенностях пространственного неравенства их также относят к «классическим» исследованиям, противопоставляя современным концепциям экономической дивергенции и роста поляризации экономического пространства. Тем не менее, за счёт подчиненного положения по отношению к основным теоретическим положениям западной политической экономии, в экономической науке их всё же называют «неоклассическими» [Capello, 2019].

Рассмотрим основные положения неоклассической теории регионального развития. Ключевым постулатом неоклассического подхода является утверждение о существовании рыночного равновесия [Walras, 1890]. Утверждается, что различия в факторах производства предприятий, размещённых в разных местах в конечном счёте будут нивелированы при установлении равновесного положения рынка. То есть, различия в скорости экономического развития на различных территориях должны быть скомпенсированы по прошествии определённого времени. Например, более высокие темпы роста в месте, где факторы производства стоят дешевле, впоследствии приведут к их удорожанию и выравниванию цены [Walras, 1890]. Тем самым, наиболее перспективные места в данной модели с течением времени будут терять свои преимущества, постепенно уступая место территориям периферии. В соответствии с данным подходом любое государственное вмешательство в естественный ход событий представляется авторами теории как нецелесообразное, поскольку действия по регулированию экономики могут отклонить экономический ландшафт от равновесного состояния, к которому он стремится [Capello, 2019].

Особое место в рамках неоклассического подхода к региональному развитию занимает теория общего экономического равновесия Л. Вальраса [Walras, 1890]. Закон экономического равновесия Л. Вальраса впоследствии будет положен в основу теории С. Кузнеця о выравнивании экономического развития зарубежных стран [Kuznets, 1953]. В математическом плане неоклассические теории опирались на производственную функцию Кобба-Дугласа и её модификации, а также различного рода эффекты масштаба [Capello, 2019].

Концепция А. Маршалла основывается на формировании новых представлений о факторах размещения производства и об их характеристиках на микроэкономическом уровне [Marshall, 1890]. А. Маршалл произвел соединение классической экономической теории и принципов маржинализма, тем самым заложив основы современной микроэкономики. Некоторые результаты работы А. Маршалла затрагивали и пространственный аспект. В частности, им был впервые реализован один из первых проектов индустриального районирования территории.

Среди теорий представителей неоклассического направления, утверждающих о скором сокращении неравенства между регионами, особое место занимают теория экономического роста Дж. Бортса и модель региональной конвергенции Р. Солоу [Borts, Stein, 1964; Solow, 1956]. Теория экономического роста базировалась на понятии производственного потенциала, который складывался из набора факторов (природно-ресурсный потенциал, трудовые ресурсы). Если регион имеет подобного рода ресурсы в достаточных количествах, это обеспечит ему экономическое развитие. При этом регионы с изначально дешевыми факторами производства со временем перестанут обладать своими исходными преимуществами, а темпы их экономического развития замедлятся, что приведёт к выравниванию развития [Borts, Stein, 1964]. Модель Солоу базируется на общих представлениях об уровне развития стран, но не учитывает территориальные диспропорции развития. Так, эффект конвергенции определяется исходя из теории модернизации, когда менее развитые страны, проходя по «траекториям сбалансированного роста», в итоге догоняют экономически развитые страны [Solow, 1956].

К числу других теорий неоклассической школы относятся концепции Х. Зиберта, Ц. Грилихеса, П. Ромеро, Ф. Лихтенберга, а концепция Ч. Холла и Р. Джонсона. Все эти модели объединяют предпосылки к установлению рыночного равновесия в системе экономических субъектов. Х. Зиберт сгруппировал факторы регионального развития до четырёх: земля, труд, капитал, факторы экономики знаний [Siebert, 1969]. Ц. Грилихесом была предложена производственная функция знаний, а в модель включен «капитал знаний» [Griliches, 1984]. Т. Бренером и Т. Брекелем в структуре «капитала знаний» была выделена отдельная категория «инноваторов» [Broekel, Brenner, 2011]. С. Холл особое внимание уделял факторам, не имеющим выраженной экономической природы, среди которых он выделял ЭПП, факторы социальной, политической и институциональной природы [Hall, 2016].

1.3.3. Кумулятивные теории регионального развития

Теории кумулятивного роста возникли в качестве реакции на постулаты неоклассиков, кумулятивные теории объединили неокейнсианские, институциональные и географические концепции социально-экономического развития. Согласно кумулятивному подходу, территории с выраженными преимуществами в экономическом развитии, скорее всего, в дальнейшем их сохраняют [Capello, 2019]. Соответственно, концентрация экономических ресурсов и капитала может способствовать ещё большему увеличению уровня экономического неравенства. В качестве наиболее перспективной государственной политики представители кумулятивного подхода видят содействие развитию отдельных мест, а также отраслей, которые потенциально способны дать импульс отстающим периферийным территориям. К представителям кумулятивного подхода относятся Ф. Перру, Ж. Будвиль, П. Потье, Х.Р. Ласуэн, Г. Мюрдаль, А. Хиршман, Дж. Фридман, Т. Хегерstrand [Capello, 2019].

В числе основных теорий важное место занимает концепция «полюсов роста» Ф. Перру [Perroux, 1950; Перру, 2007]. Изначально она была призвана решить задачу послевоенного развития стран Европы. Сторонники концепции утверждали, что при ограниченном наборе ресурсов данную задачу возможно решить лишь сосредоточив усилия на сравнительно небольшом числе регионов и отраслей, которые могли бы обеспечить наибольший мультипликативный эффект для экономики в целом [Perroux, 1950]. Впоследствии теория полюсов роста была дополнена Ж. Будвилем, который ввёл понятие «ось развития» (или «коридор развития»), особое внимание уделял пространственной локализации полюсов роста [Boudeville, 1966]. Теория «осей развития» П. Потье дополнила концепцию «полюсов роста» линейными структурами, формирующими транспортный каркас, который составляют фирмы и предприятия [Pottier, 1963]. Х.Р. Ласуэн также внес вклад в развитие теории полюсов роста и подразделил их на три типа: полюса общенационального уровня (определяющие экспортную специализацию страны), регионального уровня и полюса внутрорегионального уровня [Lasuén, 1969]. Претерпела изменения и терминология, было внесено разграничение понятий «полюсов» и «центров» роста, хотя во многих работах они трактуются как синонимы [Capello, 2019]. К кумулятивным теориям относят концепцию «полюсов конкурентоспособности» Б. Пекера, которая носит черты неоклассических моделей. Полюс конкурентоспособности, в отличие от «полюса роста», имеет менее строгие рамки в выборе поддерживаемых отраслей специализации, ключевым становится развитие предпринимательской среды [Resqueur, 2007].

Кумулятивная теория Г. Мюрдаля, или концепция «ядро-периферия» Мюрдаля-Хиршмана, является логическим продолжением теории «полюсов роста» Ф. Перру [Myrdal, 1957, Hirschman, 1958]. Она основывается на утверждении, что для территорий, имеющих разные предпосылки для экономического развития, в будущем будет гораздо сложнее проводить политику по сокращению регионального неравенства. При этом основной действующей силой, обуславливающей неравенство, автор видел свободную рыночную экономику. Государственное вмешательство, по Г. Мюрдалю, не способно сократить имеющиеся различия, поскольку не направлено на изменение «естественных» рыночных условий. В качестве решения данной проблемы автор видит «расходящиеся эффекты», которые являются территориальными следствиями мультипликативных эффектов в экономике, направленные от ядра к периферии [Myrdal, 1957].

Концепция «центр-периферия» Дж. Фридмана базируется на принципе поляризованного экономического развития [Friedmann, 1966]. Согласно Дж. Фридману, в экономическом «центре» сосредотачивается экономический рост и развитие региона, который впоследствии распространяется на «периферию» региона. Выделяют четыре стадии развития регионов: формирование малых полюсов роста, развитие конкуренции между ними,

их превращение во взаимосвязанную сеть и формирование итоговой сети, состоящей из ядер роста. Автор подчеркивал важность урбанизации в формировании центр-периферийной иерархии: полюса роста, как правило, приурочены к крупным городам [Friedmann, 1966].

В теориях регионального развития важное место занимает модель диффузии инноваций Т. Хегерстранда, хотя она носит как черты неоклассических теорий, так и кумулятивного подхода [Hagerstrand, 1994]. По сути Т. Хегерстрандом была предложена пространственная интерпретация теории диффузии инноваций Э. Роджерса [Rogers, 1962]. Теория диффузии инноваций Т. Хегерстранда утверждает, что распространение нововведений носит иерархически-волновой характер, а главную роль в этом процессе играет расположение городов и их положение в иерархии системы расселения [Hagerstrand, 1994]. Контактный и иерархический типы диффузии соответствуют передаче инноваций напрямую между соседними территориями и удалённо, исходя из иерархии городов в системе, от крупных городов в малым. Теория диффузии инноваций во многом имеет ряд общих черт с центр-периферийной моделью [Capello, 2019].

В последнее время большое внимание уделяется моделям, которые сформировали направление «новой экономической географии». Теория, разработанная П. Кругманом, объясняет множество аспектов региональной экономики, среди которых также фигурируют принципы международной торговли и природа агломерационных процессов. Было установлено, что пространственная агломерация компаний ведет к положительному экономическому эффекту и имеет возрастающую отдачу [Krugman, Venables, 1995]. Хотя авторы отдают предпочтения неоклассическим теориям, они вынуждены признать, что из-за агломерационных эффектов конвергенции между регионами не происходит [Capello, 2019].

1.3.4. Модели эпохи «количественной революции»

Существенный теоретический вклад в сфере регионального развития внесли работы основоположников направления территориальной организации экономики и населения. К наиболее значимым моделям можно отнести теорию центральных мест В. Кристаллера [Christaller, 1966], модель экономического ландшафта А. Лёша [Лёш, 2007] и её релятивистскую модификацию [Айзард, 1966], а также ряд моделей основоположников школы пространственного анализа [Бунге, 1967; Тинберген, 1967; Haggett, 1965; Хаггет, 1968]. Работы В. Бунге вдохновлены результатами Кристаллера, сформулированными им в теории центральных мест, а также теоретическими изысканиями У. Айзарда [Isard, 1960]. Теория равновесия Л. Вальраса была существенно дополнена трудами С. Кузнецца, в частности, утверждением о существовании экономического равновесия между субъектами — установления постоянства функции спроса и издержек в каждой точке экономического ландшафта [Walras, 1890]. Понятие экономического равновесия также рассматривается

в работах А. Лёша по конструированию экономического ландшафта [Kuznets, 1953]. Лёш считал, что экономическое равновесие существует объективно, а экономический ландшафт — это пространственное выражение экономического равновесия [Лёш, 2007].

Ключевые открытия в области исследования пространственной неравномерности были сделаны в эпоху количественной революции и были посвящены исследованию размещения промышленности [Isard, 1960]. Айзард модифицировал теорию экономического ландшафта, а его методологический вклад выразился в разработке системы показателей, характеризующих пространственную неоднородность: индекс локализации Флоренса-Уинсли, коэффициент локализации, индекс перераспределения Гувера, использование графических кривых локализации и диверсификации, коэффициент пространственного выравнивания [Isard, 1960]. По Я. Тинбергену, отдельные предприятия – экономические субъекты, и даже целые отрасли можно подразделить на «пространстvomемкие» (сельское, лесное хозяйство), «точечные» (обрабатывающая промышленность) и «сокращающие пространство» (транспортные). В теории размещения устанавливаются связи между параметрами и переменными, которые формируют экономическое пространство, в виде уравнений и математических моделей в рамках «моделирования экономического пространства» [Тинберген, 1967].

Ключ к пониманию пространственного неравенства, с точки зрения полимасштабности его проявлений, лежит на стыке теории центральных мест В. Кристаллера и теории А. Лёша. При региональном анализе выделяются те или иные территориальные структуры, соответствующие центральным местам и характеризующиеся конусами спроса, среди крупных городских агломераций и региональных центров [Лёш, 2007]. Подобного рода центры не обязательно должны быть ведущими и иметь ярко выраженную специализацию, достаточно иметь высокую концентрацию населения и экономики в пределах некоторого масштаба.

Диалектическое противопоставление «центр-периферия» для конусов спроса выражается в том, что, к примеру, сельское хозяйство относится к «пространственно» емким отраслям и не может быть размещено в экономическом центре. По Х. Босу, в случае высоких издержек на транспортировку сельскохозяйственной продукции будет наблюдаться децентрализация промышленности [Тинберген, 1967]. По Айзарду, в «модели экономического пространства» население затрачивает определённую долю своего дохода на приобретение продукции для обеспечения своих потребностей. Зная размер государства, исходя из этой модели, можно рассчитать необходимый объём производства товаров. Затем производится подсчёт количества предприятий и их группировка в промышленные центры для минимизации производственных и транспортных издержек [Isard, 1960]. Впоследствии достижения Школы пространственного анализа нашли продолжение в рамках «новой экономической географии» [Capello, 2019].

1.4. Полимасштабный подход в исследованиях пространственного неравенства¹

Предметом изучения географии является пространственная неоднородность, которая может быть иметь различные степени проявления в зависимости от масштаба рассмотрения. Социально-экономическая география занимается исследованием пространственного неравенства и территориальной организации экономики и населения. Выявление ключевых особенностей географического пространства и их параметрическая характеристика является важной составляющей такого направления в географии, как пространственный анализ.

Пространственное неравенство — имманентная характеристика географического пространства. Проблематика пространственного неравенства достигла наибольшего развития при исследовании уровня социально-экономического развития и благосостояния территорий, которые являются следствием международного разделения труда, определяются экономико-географическим положением территории [Колосовский, 1959; Баранский, 1980]. Возникновение пространственного неравенства связывают с территориальным разделением труда. При анализе пространственного неравенства особое значение имеет полимасштабный подход, поскольку многие характеристики географического пространства распределены неравномерно и сильно зависят от масштаба рассмотрения [Голубченко, 2016].

Теоретические основы для исследования пространственной неоднородности были заложены в рамках системно-структурного подхода, в частности сформулированы основные понятия, применимые к исследованию пространственного неравенства [Василевский, Полян, 1978; Полян, Трейвиш, 1988]. Пространственное неравенство объясняется в рамках концепции территориальных структур через различные его составляющие, которые могут находить разные проявления в зависимости от масштаба [Гохман и др., 1971]. Применение системного подхода с разделением географического пространства на множество соподчинённых территориальных единиц даёт ключ к пониманию феномена пространственной неоднородности. Согласно положениям системного подхода изучение системы невозможно без её разделения на составляющие компоненты, характеризующиеся набором горизонтальных (между компонентами одного уровня) и вертикальных взаимосвязей (между компонентами подсистем, а также с окружающей средой).

¹ При работе над данным разделом диссертации использованы 2 публикации автора, в которых, согласно Положению о присуждении ученых степеней в МГУ, отражены основные результаты, положения и выводы исследования:

Гладкий А. С. Полимасштабный подход к исследованию пространственной неоднородности распределения доходов населения Бразилии // Региональные исследования. — 2021. — № 2 (72). — С. 111–123.

Гладкий А. С. Полимасштабный анализ и моделирование пространственной неравномерности распределения доходов в странах мира // Известия РАН. Сер. геогр. — 2023. — Т. 87, № 5. — С. 701–712.

Системный подход предполагает выявление разных типов структурных отношений посредством структуризации. Выделяют следующие типы структурных отношений: по функциональным, атрибутивным и иерархическим отношениям [Полян, Трейвиш, 1988]. Последние представляют наибольший интерес для полимасштабного исследования, поскольку предполагают связность географических масштабов исследований. Связь масштабов может иметь место и по характеру проявлений пространственного неравенства на разных масштабных уровнях, масштабные уровни могут оказывать взаимовлияние на проявления неравенства. Так, факторы, которые проявляются в наибольшей степени на одном масштабе, влияют в различной степени и на проявления неравенства на других масштабах.

Полимасштабный подход получил широкое применение при решении проблемы генерализации данных, которая характерна для многих естественных наук, но в географии переход от одного масштаба к другому является наиболее многоплановым [Generalisation..., 2007; Abstracting..., 2014]. Социально-экономическая география не стала исключением: проблематика полимасштабных исследований в отечественных работах была затронута в ранних трудах классиков советской районной школы. Ещё Н.Н. Баранский писал, что полимасштабный подход является отличительной чертой географии, «игра масштабами» — её методологией, а исследование в рамках лишь одного масштаба может привести к «ошибке в генерализации, которая означает ошибку в общей логике или в логике изображаемых на карте явлений» [Баранский, 1980, с. 54]. В более общем виде проблема изменяющегося масштаба была известна в естественных науках начиная с середины XX в. [Gehlke, Viehl, 1934]. На современном этапе проблематика полимасштабных исследований наиболее раскрыта в трудах А.И. Трейвиша [Трейвиш, 2007; Трейвиш, 2009а], включая докторскую диссертацию [Трейвиш, 2006б]. Относительно раннее развитие полимасштабного подхода для России имеет естественный характер, что связано с особенностями её географического пространства [Нефёдова и др., 2022].

Полимасштабность исследования пространственного неравенства проистекает из его проявления на разных масштабных уровнях: от глобального уровня до уровня отдельных домохозяйств (индивидов). Исследования на глобальном уровне затрагивают широкий набор факторов, ведущую роль среди которых отводят международному разделению труда в глобальном масштабе, а также формированию региональных интеграционных объединений [Антонов, 2019; Федорченко, 2016]. За счёт многофакторности проявлений пространственного неравенства на глобальном уровне исследования в мировом масштабе имеют выраженный феноменологический характер. Исследования на региональном уровне затрагивают вопросы пространственной дифференциации между отдельными регионами страны или странам мира. Большое внимание отводится особенностям формирования пространственной структуры

экономики и размещения населения, а также феномену пространственной поляризации, пространственного сжатия под влиянием глобализации, рыночных преобразований и развития транспортной инфраструктуры. Исследования на более детальных масштабных уровнях рассматривают проблематику поляризованного развития городов и сельской местности, а также пространственного неравенства в пределах рассматриваемых географических объектов — поляризация пространства самих городов, рост неравенства и связанная с этим фрагментация. Обзорные исследования работ по пространственному неравенству отмечают слабую изученность данной проблематики и перспективность этого направления для исследований неравенства на более детализированных уровнях [Анохин, 2021].

При проведении полимасштабного исследования помимо оперирования данными, представленными в различных таксономических срезах («игра масштабами»), важно оценивать взаимодействие масштабности разных иерархических уровней, а также носителей информации о состоянии системы — сущности, пространства и времени [Голубченко, 2016]. Применение полимасштабного подхода в социально-экономической географии особо важно, поскольку для антропогенных систем присуща большая сложность, а проявления пространственной неоднородности могут иметь разный характер в зависимости от рассматриваемого масштабного уровня [Арманд, 1988]. Как правило, чем более детализированное представление данных, тем большей вариацией обладает размах значений признака, поэтому чаще встречаются работы, посвящённые исследованию неравенства на более низких масштабных уровнях [Антонов, 2019; Шевчук и др., 2019]. Однако увеличение дробности территориального деления по мере перехода вниз по иерархии масштабных уровней грозит потерей общей информации о стране, поскольку слишком мелкие территории не представляют исторически сложившегося единства и не могут выступать в качестве объектов страноведческого изучения [Анучин, 1960]. Таким образом, ни один из масштабных уровней не может претендовать на главенствующую роль: вне зависимости от степени пространственной неоднородности любой масштаб имеет право на существование, отражая различные аспекты пространственного неравенства [Гладкий, 2023, с. 702].

Тем не менее, обоснованный выбор конкретного масштаба исследований или применение полимасштабного подхода встречается достаточно редко. Это связано с ограничениями статистики в открытых источниках, в первую очередь, связанные с недостаточностью данных. Накладывают ограничения на репрезентативность данных и сложившиеся в странах мира системы сбора статистики по единицам АТД, которые могут искажать информацию об уровне пространственной неоднородности развития в случае несбалансированной системы АТД, например, при укрупнении регионов или несоответствии размера ячеек и уровня социально-экономического развития и освоенности территории.

Тем самым встает вопрос об ограничениях, которые имеют доступные статистические данные. Решением проблемы видится работа с источниками исходных данных, в которых статистика представлена не в агрегированном виде. По указанной причине многие современные работы по этой теме представлены исследованиями межстранового неравенства или же неравенства регионов России, которые занимают особое место в современной информационной повестке [Григорьев, 2013; Зубаревич, 2013; Коломак, 2013; Малкина, 2014; Овчарова и др., 2016]. Особенности полимасштабного проявления пространственного неравенства выступают в роли некоторой сопутствующей характеристики географического пространства, которая упоминается исследователями «мимоходом» [Трейвиш, 2006b, с. 39].

При исследовании пространственной неоднородности стоит отличать понятия *пространственной неоднородности* и *пространственного неравенства*: если первая отражает пространственную дифференциацию, связанную с объективными предпосылками, то понятие «неравенства» имеет ярко выраженную негативную коннотацию и часто встречается в политэкономических исследованиях. В то же время некоторые исследователи акцентируют особое внимание на то, что попытки конкретизировать понятийный аппарат географии в этом вопросе часто представляются излишними [Шевчук и др., 2019, с. 6]. Если в теоретической части исследования необходима констатация факта пространственной неоднородности, то преодоление территориального неравенства — уже прерогатива прикладных исследований и предмет региональной политики государства. Под *пространственной неоднородностью* нами понимается пространственная концентрация экономики и населения в пределах определённой территории (мира, страны или её части), что выражается в явлениях *концентрации, дифференциации и интеграции* пространственной структуры доходов населения.

Открытым остаётся вопрос об оптимальном масштабе для исследования общественно-географического пространства, поскольку различные социально-экономические показатели отличаются крайней вариативностью значений. Общим правилом является то, что при переходе на более низкие масштабные уровни степень пространственного неравенства возрастает, как по количественным мерам пространственной неоднородности, так и по характеру кривой Лоренца. С точки зрения логики, наиболее репрезентативным масштабным уровнем является низовой масштабный уровень, как наиболее детальный. Тем не менее, существуют исследования, которые показали прямо противоположные результаты и утверждают о большем вкладе в вариативность пространственного неравенства на верхних масштабных уровнях для России: поскольку «переход с регионального на муниципальный уровень формально даёт меньший вклад в меру пространственной неоднородности» [Шевчук и др., 2019, с. 9]. Авторами было установлено, что несмотря на интуитивно более наглядную и детальную, с точки зрения географа, картину регионального неравенства на уровне

муниципалитетов, с формальной точки зрения достаточной степенью детализации обладает уровень субъектов федерации России. Это объясняется тем, что при переходе с более высокого уровня экономических районов к уровню субъектов федерации наблюдается наибольший «скачок» в уровне гетерогенности между регионами, что было показано при расчёте коэффициента генерализации [Шевчук и др., 2019].

Альтернативный концептуальный подход к восприятию уровня пространственного неравенства предложен в работах чешского географа М. Хампла [Hampl, 1971]. Постулат о наличии того самого промежуточного уровня, для которого характерен наибольший статистический «разрыв» в мерах неоднородности между системами природного и антропогенного характера, получил эмпирическое подтверждение в ряде экономико-географических работ [Hampl, 1971; Novotny, 2007]. Результаты количественной оценки вклада российских регионов в неравенство нуждаются в дальнейшей проверке на примере других стран, а также в совершенствовании методики исследования неравенства — которым посвящено настоящее диссертационное исследование. Само по себе применение точных математических методов из смежных наук уже доказало свою эффективность и развивающийся полимасштабный подход не стал исключением.

В упомянутой ранее концепции М. Хампла была выдвинута гипотеза об особенностях изменения степени пространственной неоднородности в зависимости от масштаба для природных и антропогенных систем (Приложение 1.4.1). Концептуальная схема роста уровня пространственной неоднородности (англ. *'relative unevenness of spatial distribution'*) полагает, что в классических природных системах рост дифференциации можно представить, как непрерывно возрастающую функцию от размера / масштабного уровня рассматриваемой системы (англ. *'rank / scale differentiation of systems'*) [Hampl, 1971]. Ключевую роль в этом процессе играет иерархическая модель соподчинения различных уровней системы. Чем более мелкий масштаб рассматриваемых природных объектов и явлений — тем большей гетерогенностью будет обладать рассматриваемая геосистема [Jelinski, Wu, 1996]. С другой стороны, при увеличении масштаба и переходе от макроуровня к микроуровню характер распределения будет такой, что всё чаще будут встречаться однородные объекты вплоть до момента, когда исследуемая территория будет вмещать по одному экземпляру для каждой формы рельефа или ландшафтной фации.

Понятие социальных систем основано на классическом противопоставлении «природа» — «общество» [Родоман, 1975]. Вмешательство человека в функционирование природных систем после некоторого момента приводит к качественному изменению этого процесса и возникновению особого эффекта: появлению локального экстремума меры пространственной неравномерности на сравнительно небольших масштабах [Hampl, 2000,

с. 82]. Их определение является основной задачей исследований, касающихся проблемы изменяющегося масштаба в рамках полимасштабного подхода [Fotheringham, Wong, 1991]. Аналогом предложенной М. Хамплом системы в отечественной теоретической географии выступает модель «поляризованного ландшафта» [Родоман, 1975]. В концепции поляризованного ландшафта пространственная дифференциация выражена в наложении и гармоничном сосуществовании природных зон и объектов деятельности человека. Оно проявляется в формировании особых территориальных структур, которые обуславливают пространственную неравномерность. Согласно теории Б.Б. Родомана, природные и антропогенные системы формируют специфическую сетевую структуру, имеющую решётчатый характер и представленную территориальными ячейками, центрами и очагами урбанизированных или сельскохозяйственных территорий. При этом «решетки» из поселений накладываются на «фон» из сельскохозяйственных земель. Визуально это проявляется в виде довольно пёстрой картины сочетания каркасов территориальных структур различного происхождения [Родоман, 1975]. Разграничение территориальных систем на природные и антропогенные заложило фундамент для формирования широкого круга концепций культурного ландшафта в дальнейшем.

1.5. Современное состояние исследований пространственной неравномерности распределения доходов населения²

В предыдущих разделах представлен обзор теорий и концепций, затрагивающих проблематику пространственного неравенства на глобальном и региональном уровнях. С одной стороны, неравномерности пространственного развития экономики посвящено большое число теорий регионального развития зарубежных авторов. С другой стороны, в отечественной науке существует отдельное направление научного страноведения и районная школа, которое существовало изолированно и продолжает развиваться наравне с зарубежными теориями. Представленная работа нацелена объединить в себе эти две научных традиции для исследования неравномерности доходов с позиций полимасштабности.

Теоретическую основу современных концепций формирования неравенства в процессе социально-экономического развития составляют две противоположных концепции: постулаты классических (С. Кузнец, Л. Вальрас) и современных исследований социально-экономического неравенства (П. Кругман, Т. Пикетти, Б. Миланович). Пространственное неравенство в классической трактовке определяется как результат территориальной концентрации экономики, агломерационного эффекта и эффекта масштаба [Kuznets, 1953]. Современные исследования неравенства сосредоточены на определении взаимосвязи неравенства и экономического роста [Araújo, 2017; Krugman, Venables, 1995; Piketty, 2014], в том числе в рамках верификации гипотезы Ф. Бургиньона [Bourguignon, 2003, с. 9]. Важную роль в динамике пространственного неравенства отводят влиянию процессов глобализации и международной экономической интеграции [Krugman, Venables, 1995; Кузнецов, 2008a]. Особый интерес в современных исследованиях пространственного неравенства вызывает соотношение пространственной концентрации и децентрации, региональной конвергенции и дивергенции [Федорченко, 2016; Антонов, 2019].

Отдельно фигурируют теории периферийного капитализма и зависимого развития: в марксистской (Т.-д. Сантус) [Santos, 1968] и структуралистской интерпретации (Р. Пребиш) [Prebisch, 1981]. Современные социологические теории неравенства с позиции социокультурных различий встречаются в междисциплинарных исследованиях [Turner, Trompenaars, 1993; Landes, 1998; Shubin, 2010]. Весомая доля иностранных работ в этом направлении посвящена проблеме неравенства как особого социально-экономического

² При работе над данным разделом диссертации использована 1 публикация автора, в которой, согласно Положению о присуждении ученых степеней в МГУ, отражены основные результаты, положения и выводы исследования:

Гладкий А. С. Полимасштабный подход к исследованию пространственной неоднородности распределения доходов населения Бразилии // Региональные исследования. — 2021. — № 2 (72). — С. 111–123.

феномена, связанного с распространением бедности, которая имеет сложные психологические механизмы с прямой и обратной связью, зачастую препятствующие «просвещению» людей, оказавшихся в подобной ситуации [Elbers et al., 2003; World Bank, 2009].

Тем не менее, внушительная часть работ посвящена исследованию социального и пространственного неравенства в пределах отдельных территорий [Akita, 2003; Brown, 1994; Novotny, 2004]. За вычетом большого числа частных результатов, полученных на примере отдельных стран и регионов, существует недостаток комплексных исследований пространственного неравенства, которые бы не только обобщали выводы по разным странам, но обеспечили бы валидность результатов с применением полимасштабного подхода — с целью исключения влияния выбранного масштаба на полученные закономерности.

Рассмотрим основные результаты современных исследований пространственного неравенства. Направление «новой экономической географии» предлагает разделение факторов, обуславливающих территориальную концентрацию производства на факторы «первой природы» (сложившиеся объективные особенности неравномерного распределения ресурсов по территории, а также экономико-географическое положение) и факторы «второй природы» (агломерационные и институциональные эффекты, инновации и человеческий капитал) [Krugman, Venables, 1995; Fujita, Thisse, 1996]. Исследования пространственного неравенства показывают, что тенденции концентрации экономики в местах, обладающих конкурентными преимуществами, характерны для всех стран мира, независимо от их уровня развития. Основные различия в процессе формирования пространственного неравенства на современном этапе обусловлены тем, что для развитых стран существенную роль играют факторы второй природы, а темпы роста пространственного неравенства не столь велики, как в развивающихся странах. При этом множество исследований от классиков центр-периферийной парадигмы до «новой экономической географии» подтверждают, что экономическое неравенство сохраняется, меняется только его география [Зубаревич, 2009].

Исследования международного неравенства получили широкое развитие в исследованиях в разрезе стран мира и в настоящее время представлена большим количеством научных публикаций, наиболее значимые из них посвящены анализу доходов населения [Григорьев, 2013; Milanovic, 1999; Milanovic, 2005; Зубаревич, Сафронов, 2024]. В отличие от исследований международного социально-экономического неравенства на уровне стран, работы, посвящённые анализу пространственного неравенства, встречаются гораздо реже [Трейвиш, 2019]. В отечественной науке они затрагивают процессы региональной конвергенции, не уделяя должного внимания более детализированным масштабам, а также не учитывая последние тенденции. Данная проблематика поднималась в ряде публикаций как экономического характера, так и в чисто географических статьях.

Экономисты указывают на необходимость исследования факторов неравенства на уровне домохозяйств. Также нет единого подхода к оценке пространственного неравенства, большинство методик нацелено на исследование неравенства по доходам, с использованием классических мер неоднородности, чаще всего индекса Джини [Преодоление..., 2018].

В отечественных работах рассматриваемая проблематика наиболее полно отражена в исследованиях пространственного неравенства России (не считая страноведческих трудов). Наша страна существенно отличается от других территорий не только по размерам и пространственному охвату, но и по ряду других характеристик. Среди них: географические и исторические особенности социально-экономического развития, территориальной структуры населения и хозяйства, проблемы транспортной связности территории [Трейвиш, 2009а; Трейвиш, 2009b]. Пространственные диспропорции России обусловлены её уникальной «экономической географией» (особенности экономико-географического положения), которая не имеет аналогов в мире даже в сравнении с такими странами, как Канада и Австралия [Трейвиш, 2010]. Одними из факторов, которые обусловили отличия России от представленных стран-аналогов, являются особенности исторического «пройденного пути» (англ. *'path dependence'*) — зависимость от предшествующего развития, на которую «наложилось» современное экономико-географическое положение. Одним из наиболее ярких следствий этого стало, например, наличие у России уникальной структурной особенности размещения населения, которое не подчиняется правилу Ципфа: что проявляется в виде разрывов в численности населения в ранжированном перечне городов [Трейвиш и др., 2009].

В исследовательских кругах остро стоит вопрос о стратегии пространственного развития России, в особенности касающийся направления корректировки социально-экономического и пространственного неравенства на уровне страны. С учётом фундаментальных основ пространственного неравенства, рядом исследователей ставится под сомнение императив «нужно выравнивать» [Зубаревич, 2009]. Согласно докладу Всемирного банка, был получен наиболее неочевидный вывод о том, что большая часть пространственного неравенства в России не является межрегиональной [В условиях..., 2018]. Исследователи пришли к выводу, что 90% неравенства в нашей стране носит внутрирегиональный характер, а дифференцирующая роль внутрирегиональных различий в России растёт [Лукьянова, 2007; В условиях..., 2018]. По другим оценкам, дифференциация внутри федеральных округов России ниже, а политика перераспределения бюджетных трансфертов, в целом, сглаживает межрегиональное неравенство [Зубаревич, Сафронов, 2024]. Весомую роль в формировании пространственной неоднородности в России играют центростремительные миграции, что способствует поляризации и сжатию географического пространства обжитых и освоенных территорий Европейской части России [Нефёдова, Трейвиш, 2020].

Весомую погрешность при исследовании пространственного неравенства на уровне макроэкономических показателей вносят масштабные различия в величине исследуемых мер, при расчёте относительных показателей, например, валового регионального продукта в расчёте на душу населения. В странах со значительными пространственными диспропорциями в размещении экономики и населения, таких как Россия, могут наблюдаться отклонения в зависимости от того, по отношению к каким величинам рассчитываются удельные показатели. При сравнении регионов России по показателю ВРП на душу населения на практике имеют место диспропорции в масштабах показателей, особенно характерные для сырьевых регионов Сибири и Дальнего Востока, в сравнении с высоко освоенными регионами Европейской части России. Данные расхождения зачастую обусловлены пространственным разрывом между местами, которые генерируют большую часть выручки предприятий, и местами, где располагается население, получающее большую часть доходов от экономической деятельности этих предприятий [В условиях..., 2018]. При формировании стратегии пространственного развития и анализе регионального неравенства важно учитывать масштабные различия при расчёте удельных показателей, а также роль непроизводственной сферы и теневой экономики, которая либо не учитывается в статистике, либо имеет некорректную географическую привязку к территории. Произведённые материальные блага и доходы от них не всегда потребляются в самом регионе, важную роль играют денежные и товарные потоки в пределах страны, бюджетные трансферты [Зубаревич, Сафронов, 2013].

Пространственное неравенство находит выражение на разных масштабных уровнях по-разному, в зависимости от степени развития территории. Поляризация географического пространства проявляется в большей степени для менее развитых территорий [Анохин, 2021]. Это связано с особенностями динамики экономического развития: на стадии экономического роста неравенство растёт, формируются центры роста, которые за счёт выхода на более высокий уровень социально-экономического развития приобретают более равномерный характер развития в пределах их границ. Депрессивные территории развиваются догоняющими темпами, в меньшей степени подвержены выравнивающему воздействию и в них сохраняется поляризация. Последние исследования подчеркивают, что межрегиональное неравенство имеет тенденцию к сокращению, в то время как внутрирегиональное неравенство более инертно. Это объясняется тем, что «на более иерархически высоких территориальных уровнях под влиянием большего числа факторов, порождаемых различными аттракторами, диспаритеты сглаживаются, что балансирует пространственную структуру» [Анохин, 2021, с. 5]. Исключение составляет целенаправленная политика государства по стимулированию развития наиболее конкурентоспособных регионов, в то время как «приоритеты выравнивания находятся на втором плане» [Зубаревич, 2009, с. 49].

Среди количественных мер оценки степени пространственной неоднородности используют такие меры, как коэффициент Джини или индекс Тейла, применимые как к социальным группам, так и к территориальным ячейкам исследуемой страны [Bourguignon, 1979; Brown, 1994; Mariano, Lima, 1998]. Использованию индекса Тейла как альтернативы коэффициенту Джини посвящено внушительное количество работ, в том числе с применением свойства декомпозиции индекса и оценки вклада отдельных регионов в неравенство [Akita, 2003; Novotny, 2004; Novotny, 2007; Shorrocks, 1982; Shorrocks, Wan, 2005]. Однако, по причине отсутствия единой методологии исследований и применения полимасштабного подхода полученные результаты зачастую противоречат друг другу. Это особенно характерно для оценки тенденций изменения социального и пространственного неравенства: не существует единого мнения, какое направление имеет динамика неравенства, оно растёт или сокращается, то же касается и выводов по динамике пространственного неравенства в отдельных странах [Григорьев, 2013; Григорьев, 2016; Григорьев, 2018; Капелюшников, 2020; Em, Sheludkov, 2024; Milanovic, 1999; Milanovic, 2005; Moatsos et al., 2014; Kuznetsova, 2023]. Так, Н.В. Зубаревич подчеркивает «неадекватность простых суждений — межрегиональное неравенство растёт или снижается», важны масштабы неравенства по отдельным показателям, влияющие на него, о факторы и тенденции в динамике [Зубаревич, Сафронов, 2024].

Исследованиям социального неравенства, в свою очередь, посвящены работы многих ведущих мировых учёных и мыслителей. Важное значение в данном вопросе имеют труды представителей экономической науки. Экономика имеет много ключевых понятий и постулатов, однако одними из ключевых является «экономический рост». В экономике существует дискурс о том, в какой степени возможно осуществление экономического роста, насколько рост выражается в развитии, возможен ли устойчивый рост и развитие? Постулаты классических теорий экономического развития заявляют, что экономический рост в конечном итоге приведет к перераспределению богатств. Так, по теории экономического развития С. Кузнецца в начале любого процесса экономического роста происходит концентрация производительных сил в руках ограниченного числа экономических субъектов. Однако спустя некоторое время, когда рынок насыщается, а производство совершенствуется, всё больше людей получают доступ к результатам своего труда и должно произойти экономическое выравнивание, вплоть до изначального уровня экономического неравенства [Kuznets, 1953].

Тем не менее, современные исследования социального неравенства свидетельствуют о весьма пессимистических результатах. Ряд авторов оппонируют концепции С. Кузнецца и утверждают, что в долгосрочной перспективе возможно только увеличение экономического неравенства. Среди них П. Кругман [Krugman, Venables, 1995], Т. Пикетти [Piketty, 2014; Piketty, 2015], Б. Миланович [Milanovic, 2005; Миланович, 2016] и др. Последние результаты

исследования социального неравенства в Европе и США говорят о том, что экономическое неравенство растёт, причём не только в классическом понимании, но и при расчётах взвешенных коэффициентов по размеру экономики, населения [Milanovic, 1999; Piketty, 2003].

Более детально проблема социального неравенства освещена Б. Милановичем в концепции «трёх типов неравенства», которая основана на измерении неравенства в разрезе стран мира. Миланович пишет о необходимости различать такие понятия, как мировое, глобальное и международное неравенство, поскольку зачастую изучение того или иного типа неравенства может привести к прямо противоположным результатам. Одни работы говорят о том, что мировое неравенство сокращается [Melchior et al., 2000; Sala-i-Martin, 2002], другие утверждают, что оно сохраняется на том же уровне [Bourguignon, 2002]. В научной литературе необходимо ставить правильный акцент на том или ином типе неравенства, однако чаще всего использование одних и тех же терминов приводит к формированию ошибочных представлений о масштабах социального неравенства [Milanovic, 2005].

Характерный пример измерения уровня мирового неравенства: различия между простым суммированием мер неоднородности (индексов Джини) по странам, или же — то же самое, только с присвоением весов по численности населения. Обратный случай, когда каждая страна представляет собой отдельное наблюдение. Дилемму, которую Б. Миланович назвал «источником всех споров по неравенству», хорошо иллюстрирует график изменения двух мер неравенства в течение второй половины XX в. — классического и взвешенного по населению, которые показывают прямо противоположные тенденции [Milanovic, 2005, с. 87]. Концепция «трёх типов неравенства» Б. Милановича ставит своей целью определить и разграничить методики, по которым мировое неравенство может быть измерено и рассчитано: 1) невзвешенное мировое неравенство (каждая страна выступает в роли единичного наблюдения и не имеет каких-либо поправочных коэффициентов); 2) взвешенное по населению мировое неравенство (неравенство между народами стран); 3) неравенство между индивидами (максимально точное измерение неравенства) [Milanovic, 2005].

Первые расчёты уровня мирового неравенства свидетельствуют о том, что средневзвешенное значение коэффициента Джини имело тенденцию к сокращению во второй половине XX в. — что наилучшим образом укладывается в теорию С. Кузнецца о снижении неравенства [Kuznets, 1953]. Тем не менее, последние результаты изменения мирового неравенства и исследования о природе капитала и природе неравенства говорят об обратном. По мнению Т. Пикетти, лишь многочисленные ограничительные меры сдерживали рост мирового неравенства в период с 1914 по 1980 г. [Piketty, 2014]. Концентрация капитала в долгосрочной перспективе не способна к обеспечению благополучия для всех. Большие экономические циклы и отказ платить по долгам уже неоднократно приводили

к многочисленным военным конфликтам и двум мировым войнам. В таких странах, где не было войны в XX в. (США, Великобритания, Швеция) лишь крайне высокие ставки по налогам для сверхбогатых (до 90–95%) сдерживали концентрацию капитала. В последние годы ряд стран отказался от таких поборов с богатых и это привело к росту неравенства [Piketty, 2014].

Капитал, по Пикетти, также имеет абстрактный характер и, по правде говоря, его рост не зависит от личных качеств его владельца. На многих примерах автор утверждает, что способность «вести дела» владельцев крупных капиталов не сказывается в той же степени на темпах их роста, чем характеристики собственников капиталов посромнее [Капитал..., 2021]. Помимо утверждения о математической зависимости между доходом и капиталом, которое прямо связано с долей капитала в национальном доходе («первый закон капитализма» по Т. Пикетти) автор также называет цифру годового прироста в 5% [Piketty, 2014] — такие темпы роста характерны для любых форм капитала: от ростовщических сборов в средние века до промышленного капитала во время индустриальной революции в Европе, и современного финансово-банковского транснационального капитала. Даже по самым скромным оценкам, не менее 10% мирового капитала в настоящее время находится в офшорах — то есть за пределами ведущих экономически развитых стран Европы и Северной Америки [Piketty, 2014]. Это даёт основания полагать, что данные официальных источников не совсем репрезентативны: возникают вопросы, почему столь велики размеры национального долга ведущих мировых экономик и кому они на самом деле должны? То есть практически все развитые страны, а также большинство развивающихся, имеют отрицательный баланс капиталов [Piketty, 2014].

В последние годы наблюдается рост интереса к полимасштабным исследованиям географической дифференциации территории и неравномерности социально-экономического развития. Научные публикации на эту тему посвящены как методологическим вопросам полимасштабного картографирования пространственной неоднородности [Самсонов, 2014], так и содержательным исследованиям пространственного неравенства [Шевчук и др., 2019]. Важной вехой в развитии практических возможностей применения полимасштабного подхода стало появление больших объёмов статистических данных в открытом доступе, которые охватывают различные показатели по территориальным ячейкам разных уровней. Большое количество работ отражают результаты исследования неравенства на принципиально новом техническом уровне, как по количественному охвату данных для анализа, так и по составу применяемых методов исследования [Almeida, 2012]. Период с 2015 г. характерен ростом числа публикаций с применением методов пространственного анализа неравенства, например, посвящённых исследованию пространственной автокорреляции доходов населения либо индекса Джини на низовом масштабном уровне [Beirão, 2019; Brambilla et al., 2015; Neves, 2015a; Neves, 2015b; Sheludkov, Nefedova, 2022; Гладкий, 2018b; Мамонтов, Островская, 2022].

Глава 2. Методика исследования пространственной неравномерности распределения доходов населения стран разных типов

2.1. Комплексная методика исследования пространственной неравномерности распределения доходов населения³

Количественная оценка неравенства по доходам подразумевает обоснование выбора соответствующих количественных мер. Исследование доходов населения проведено для трёх форм (параметров) пространственной неравномерности: *концентрация*, *дифференциация* и *генерализация (интеграция)* (Таблица 2.1.1). Под формами пространственной неравномерности понимаются различные аспекты проявления неравенства в пространстве, в соответствии с параметрами территориальных структур: 1) Пространственная концентрация оценивалась на основании *регионального коэффициента Джини*; 2) Пространственная дифференциация определялась путём исследования пространственной автокорреляции доходов и оценивалась такими параметрами, как *коэффициент пространственной регрессии* и *индекс Морана*; 3) Пространственная генерализация определялась на основании *коэффициента географической генерализации* по скорректированной формуле. В рамках анализа влияния территориальной структуры экономики на неравенство также проведена оценка структурного разнообразия экономики по *индексу Шеннона*.

Таблица 2.1.1. Исследуемые формы пространственной неравномерности

Параметры пространственной неравномерности	Исследуемые компоненты	Исследуемые аспекты	Количественные меры	Обобщённое понятие
Концентрация	Централизация	Интенсивность, относительная и ассоциативная значимость	Классические и энтропийные меры неоднородности	Региональное или пространственное неравенство
Дифференциация	Гетерогенность	Контрастность, мозаичность, поляризация	Индекс Морана, коэффициент пространственной регрессии	Территориальные контрасты
Генерализация (интеграция)	Комплементарность	Барьерность, проходимость, соседство	Коэффициент географической генерализации	Внутрирегиональные различия

Источник: составлено автором.

³ При работе над данным разделом диссертации использованы 2 публикации автора, в которых, согласно Положению о присуждении ученых степеней в МГУ, отражены основные результаты, положения и выводы исследования:

Гладкий А. С. Геоинформационные методы исследования пространственной неоднородности распределения доходов в Аргентине // ИнтерКарто. ИнтерГИС. — 2022. — Т. 28, № 2. — С. 34–49.

Гладкий А. С. Полимасштабный анализ и моделирование пространственной неравномерности распределения доходов в странах мира // Известия РАН. Сер. геогр. — 2023. — Т. 87, № 5. — С. 701–712.

Пространственная концентрация подразумевает, с одной стороны, насколько распределение доходов населения имеет тенденцию к концентрации в небольшом числе территориальных ячеек, с другой стороны, насколько «справедливо» распределение доходов среди населения территориальных ячеек — исходя из кривой Лоренца, чем более равномерное распределение, тем оно более «справедливое». Использование нормированного коэффициента Джини, учитывающего вес территориальных ячеек по населению, позволяет переходить от оценки неравномерности распределения ВРП к оценке собственно пространственного неравенства. Для обеспечения возможности межстрановых сравнений при исследовании пространственной концентрации предпочтение отдаётся нормированным индексам.

Пространственная дифференциация предполагает обратную зависимость от мер пространственной регрессии, поэтому при оценке корреляции и динамики различных форм пространственной неоднородности в работе также используются величины, обратно пропорциональные коэффициенту пространственной регрессии и индексу Морана — инвертированный коэффициент пространственной регрессии и коэффициент пространственной дифференциации, соответственно. Инвертирование и нормирование указанных мер регрессии происходит по следующей формуле: $I_{inv} = 1 - 0,5(I + 1)$, где I — значение коэффициента пространственной регрессии или индекса Морана.

Пространственная генерализация, на наш взгляд, лучше подходит для характеристики пространственного неравенства, чем понятие пространственной интеграции. Строго говоря, пространственная *дифференциация и интеграция* находятся в диалектической взаимосвязи и оказывают взаимное влияние друг на друга [Социально-экономическая география..., 2013]. В связи с этим нельзя провести чёткое разграничение между исследуемыми формами пространственного неравенства и методами их измерения, исходя из классических определений соответствующих параметров территориальных структур [Полян, Тревиш, 1988]. Пространственная регрессия выявляет как степень дифференциации территории, так и косвенные признаки её интеграции: в случае, если выравнивание исследуемого признака обусловлено связностью территории. Поэтому под пространственной интеграцией или **пространственной генерализацией**, исследуемой при помощи коэффициента географической генерализации, в контексте настоящей диссертации понимается способность пространства к обобщению исследуемого признака в пределах некоторых границ более высоких масштабных уровней — например, в рамках принятой системы территориального деления. Выбор между понятием интеграции и генерализации также определялся на основании того, совпадает ли содержащееся в понятии явление с ростом неоднородности по «знаку»: чтобы рост неравенства сопровождался усилением явления. В результате в рамках данной работы предпочтение отдано понятию генерализации. Так, чем

больше *пространственная генерализация*, тем больше внутрирегиональные различия, то есть различия внутри границ ячеек более высоких таксонов — по аналогии с другими формами неравномерности (чем выше *концентрация* и *дифференциация*, тем выше неравенство).

В качестве показателя, отражающего уровень социально-экономического развития, самыми используемыми являются среднедушевые доходы населения, либо основная их составляющая — среднемесячная заработная плата [Заработная плата..., 2008]. Учитывая, что на практике часто приходится сталкиваться с проблемами методологического характера и отсутствием достоверных данных по уровню заработной платы в свободном доступе, решение данных проблем сопряжено со сложными расчётами и допущениями. По данной причине для обеспечения корректности сопоставлений показателей между странами в работе используется показатель валового регионального продукта (ВРП). При агрегировании показателей между масштабными уровнями производится средневзвешенное усреднение суммы в деньгах, с учётом веса территориальных ячеек по численности населения.

При проведении межстрановых сопоставлений по мерам пространственной неоднородности в распределении ВРП значения показателя скорректированы по величине паритета покупательской способности (ППС). В странах, где имеется статистика по уровню потребительских цен, для корректности межрегиональных сопоставлений используется скорректированный ВРП по региональному уровню цен (для стран ЕС — по агрегированным значениям по данным статистики на уровне NUTS-2). Различия в уровне региональных цен учитываются либо по данным по ППС на низовом масштабном уровне, либо по усредненной величине ППС в регионе более высокого уровня, доступной по данным статистики.

Выбор количественных мер для оценки уровня пространственного неравенства базируется на применимости различных показателей в рамках исследуемой проблематики. Существует широкий набор математических показателей и алгоритмов, позволяющих оценить степень неоднородности в исследуемой системе. В работе предлагается их подразделение на несколько групп: 1) простые меры неоднородности; 2) классические меры неоднородности; 3) энтропийные меры неоднородности; 4) меры пространственной регрессии; 5) меры пространственной генерализации; 6) меры структурного разнообразия.

При выборе методов оценки неравенства предлагается опираться на их систематизацию с разбиением на три группы по типам измерения: измерение масштаба, структуры и динамики неравенства [Маслихина, 2013]. Из представленных мер неравенства в эмпирических исследованиях используется около десятка, наиболее часто коэффициент фондов, коэффициент Джини и индексы Тейла — которые позволяют одновременно выявить три вышеперечисленных типа измерения. Другие показатели менее информативны, встречаются в отечественных работах по данной тематике, среди них среднее квадратическое отклонение,

коэффициент вариации, коэффициент вариации Уильямсона, коэффициент вариации Клоцвога-Магомедова, коэффициент вариации фондов [Маслихина, 2013]. Недостатком указанных мер является то, что они не учитывают такой немаловажный фактор, как численность населения и не позволяют взвешивать вклад отдельных групп в итоговое значение меры неравенства (за исключением коэффициентов вариации Уильямсона и Клоцвога-Магомедова, коэффициента Джини и индексов Тейла).

Важный методологический аспект исследования заключается в правилах расчёта представленных мер без учёта или с учётом различий территориальных ячеек по численности населения. В формулах расчёта невзвешенных мер неравенства присутствует нормирование на количество элементов в выборке — вес каждой группы равен единице, а доле её вклада в общую сумму присваивается фиксированная величина, равная $1 / N$. При переходе к взвешенным мерам неравенства указанная ранее величина соответствовала бы доле группы по численности населения при условии, что численность населения каждой группы одинаковая. При расчёте взвешенных мер величину $1 / N$ можно представить в виде отношения $p_i = X_i / X$, где p_i — доля группы по численности населения в общей выборке, X_i — численность населения в группе, X — численность населения в общей выборке.

2.1.1. Пространственная концентрация. Простые меры неоднородности

К группе простых мер неравенства в рамках исследования мы предлагаем относить простые доли групп населения по величине доходов: например, «на 20% населения страны приходится 80% богатства», а также отношение доходов групп на противоположных краях распределения — коэффициент фондов. Простые меры неравенства часто используются в обзорных работах на эту тему, фигурируют в отечественных исследованиях по экономике, социологии и смежных науках. Особый интерес представляет показатель, разработанный чилийским экономистом Палмой, который рассчитывает отношение верхних 10% и нижних 40% населения по распределению богатства (англ. ‘*Palma ratio*’) [Measuring inequality..., 2022]. Подобное соотношение продиктовано особенностями классовой структуры общества и формированием определённых по размеру групп населения, согласно заключениям ученого, выделенных по результатам анализа распределения населения по уровню доходов в различных странах мира. Не учитываемые в расчёте показателя 50% населения между бедными и богатыми, по мнению Палмы, составляют средний класс. Распределение доходов в промежуточных 50% населения для расчёта показателя не так важно, поскольку большая часть неравенства проистекает из соотношения доходов 10% и 40% населения, расположенных на краях распределения [Measuring inequality..., 2022]. Формула расчёта коэффициента Палмы аналогична представленной ранее формуле коэффициента фондов с тем

лишь отличием, что веса групп по численности населения отличаются — 10% и 40% для богатых и бедных, соответственно.

Недостатком простых мер неравенства являются их ограниченность и возможность манипуляций с цифрами, в зависимости от преследуемых мотивов. Небольшие искажения в методике расчёта, фильтрации или группировки показателей могут привести к существенным расхождениям в итоговых цифрах, которые можно использовать, чтобы поддержать ту или иную точку зрения в вопросах социального и регионального неравенства. Немаловажным представляются наличие математической и методологической грамотности при расчёте соответствующих мер, влияние статистических факторов и особенно специфики системы административно-территориального или статистического деления страны.

Приведём несколько примеров расчёта доли ведущих регионов по тому или иному показателю. Возможны искажения, связанные с несбалансированностью системы АД и различиями в степени её дробности. Так, современная политическая карта мира насчитывает порядка двух сотен независимых государств, однако различия по площади, численности населения и размеру экономики между ними весьма существенны. Так, доля Китая по населению в мире составляет 1/6 от мирового населения [CIA, 2021]. В зависимости от контекста, эту цифру можно преподнести различными способами. С упором на абсолютное число объектов в системе: «на первую страну приходится 17% населения». С упором на долю по абсолютному числу объектов: «на 0,5% стран лидирующих стран по населению приходится 17% населения», «на 1% стран приходится треть мирового населения» (Китай с Индией).

Не совсем методологически верным способом будет передача показателей, не имеющих прямого отношения к метрике, по которой производится ранжирование объектов: «на 2 лидирующие страны по численности населения приходится 25% мировой экономики» (ВВП в номинальном выражении), «на крупнейшую страну мира (по площади) приходится всего 3% мировой экономики». По основному смыслу утверждения имеют право на существование, однако в подобной структуре возможна и следующая формулировка: «на 1% стран мира приходится 25% мировой экономики». Утверждение правомерно лишь с определённым пояснением, иначе подобные сравнения могут вводить в заблуждение, особенно это актуально в политической сфере. Хотя Китай и Индия и являются крупнейшими экономическими державами по размеру ВВП, однако с учётом численности населения подобная величина валового продукта вряд ли сможет обеспечить существование большинства людей этих стран на уровне западных экономически развитых стран.

При оценке социального и регионального неравенства важна методологическая грамотность при расчёте и сопоставлении различных числовых характеристик. Упомянутый ранее Китай с грубым округлением составляет 20% мирового населения — эта цифра часто

используется для иллюстрации неравенств во всевозможных областях (закон Парето) [Петров, Яблонский, 2013]. Так, если проранжировать страны мира по численности населения и ВВП, то при расчёте соотношения соответствующих долей в населении имеем следующее выражение: «на 20% населения крупнейшей страны по ВВП приходится 17,9% мировой экономики». Различия в долях незначительны, однако это не означает всеобщего равенства, поскольку есть много стран по ту или иную сторону от Китая по душевому ВВП, у которых соотношение ВВП и населения может отличаться в разы. В связи с этим в дальнейшем при оценке неравенства простыми мерами мы будем либо приводить пояснения по расчёту, либо рассчитывать соотношения долей в ранжированном перечне по отношению величины показателя к населению, как это принято, например, при построении кривой Лоренца.

2.1.2. Пространственная концентрация. Классические меры неоднородности

Вторая группа мер неоднородности представляет собой более специфические математические показатели и алгоритмы, которые широко используются в научных исследованиях социального неравенства, имеют уже сформировавшиеся методологические стандарты для проведения сопоставлений в различных разрезах: социальных, пространственных и временных.

Канонической мерой оценки уровня неоднородности распределения благосостояния населения является коэффициент Джини [Gini, 1912]. Преимущество показателя заключается в возможности оценки неравенства для рядов, сгруппированных в интервалах, интуитивно понятная методика расчёта, а также наглядная графическая интерпретация в виде кривой Лоренца. Для взвешенного расчёта ранжирование производится по удельному весу в величине показателя по отношению к численности населения соответствующей группы — путём деления доли по показателю на долю по численности населения. Итоговое значение коэффициента Джини получается путём вычитания площади треугольника (равномерное распределение) и площади, которая приходится на ранжированную последовательность значений среди всех анализируемых групп.

Коэффициент Джини имеет несколько формул расчёта и оценки, которые позволяют упростить процедуру получения итогового значения, а в некоторых случаях и отказаться от ранжирования анализируемых групп в процессе расчёта. Недостатком существующих методов расчёта коэффициента Джини является то, что не существует несмещённой оценки для взвешенного по населению коэффициента Джини. Это проявляется в том, что в случае абсолютного неравенства (весь доход сосредоточен в руках одной группы, при наличии нескольких групп в распределении) значение коэффициента не будет равно 1. Максимальное значение взвешенного по населению коэффициента Джини ограничено соотношением $(N - 1)$

$/N$, где N — число групп в выборке. Оценка коэффициента Джини по формуле Брауна [Brown, 1994] имеет следующий вид:

$$G_i = |1 - \sum_{i=2}^n (X_i - X_{i-1})(Y_i + Y_{i-1})| \quad (1)$$

где X_i — накопленная доля населения в регионе i (население ранжировано по возрастанию показателя), Y_i — доля показателя, который приходится на группу населения X_i , n — общее количество регионов на масштабном уровне i .

Для исследования пространственной концентрации используется географическая разновидность коэффициента Джини: выборка представлена территориальными ячейками, которые входят в состав соответствующих территориальных единиц более высокого порядка. При агрегировании производится расчёт средневзвешенного значения ВРП или доходов населения, согласно представленной ранее методике, и там, где это возможно, с учётом ППС.

2.1.3. Пространственная концентрация. Энтропийные меры неоднородности

Особый интерес при измерении пространственного неравенства представляют меры, заимствованные из теории информации и характеризующую степень избыточности информации: превышение количества информации, используемой для передачи или хранения сообщения, над его информационной энтропией. Понятие информационной энтропии можно охарактеризовать, как степень неслучайности в исходе эксперимента: бросания монеты или попытки угадать букву в тексте. Информационная энтропия нашла широкое применение в ряде практических областей, в первую очередь для количественной характеристики биоразнообразия — индекс разнообразия Шеннона (англ. '*Shannon diversity index*').

Заимствование понятия энтропии из информатики в общественных науках привело к созданию класса обобщённых энтропийных мер неоднородности (англ. '*generalized entropy index*'), которые используются для количественной характеристики уровня неоднородности в системе. Обобщённый индекс энтропии представляет собой широкий класс величин, в зависимости от параметра энтропии Реньи (α). Параметр α влияет на вес трансфертов между бедными и богатыми группами в разных частях распределения. Для энтропии Реньи на уровне $\alpha = 0$ перетоки в разных частях распределения имеют одинаковый вес, для энтропии Реньи на уровне $\alpha = 1$ и выше больший вес имеют перетоки в верхней части распределения (между богатыми). В научных работах по неравенству встречаются индексы с следующими параметрами энтропии Реньи (α): 0, 1, 2. Здесь и далее для обозначения энтропийных индексов будут использованы аббревиатуры в формате $GE(\alpha)$, где α — параметр энтропии Реньи, либо используемые в научной литературе обозначения наиболее часто встречающихся индексов [Biewen, Jenkins, 2003]. Ниже приведена формула расчёта обобщённого индекса энтропии:

$$GE(\alpha) = \begin{cases} \frac{1}{N\alpha(\alpha-1)} \sum_{i=1}^N \left[\left(\frac{y_i}{\bar{y}} \right)^\alpha - 1 \right], & \alpha \neq 0, 1, \\ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{y_i}{\bar{y}} \ln \frac{y_i}{\bar{y}}, & \alpha = 1, \\ -\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln \frac{y_i}{\bar{y}}, & \alpha = 0. \end{cases} \quad (2)$$

где y_i – значение показателя в группе, \bar{y} – среднее значение показателя по всем группам, N – общее количество групп в выборке, α – показатель энтропии Реньи.

Важное преимущество энтропийных мер неоднородности в отличие от простых и классических мер заключается в том, что они отвечают всем пяти аксиомам измерения неравенства: независимости от шкалы измерения, независимости от численности населения, симметрии (анонимности), принципу трансфертов и декомпозиции. По сравнению с классическими мерами неоднородности ключевой особенностью энтропийных мер является возможность декомпозиции вклада каждой группы в итоговое значение индекса [Theil, 1967]. Недостатком стандартных (ненормированных) энтропийных мер неоднородности является отсутствие единого верхнего ограничения по величине индексов, что выражается в сложности интерпретации полученных значений для характеристики уровня неравномерности в системе.

Взвешивание энтропийных мер неоднородности производится путём добавления компоненты веса рассматриваемых ячеек по показателю «вместимости» (например, по численности населения). Общий принцип заключается в замене компоненты количества ячеек в системе (I / N) на отношение соответствующего значения веса для каждой ячейки к сумме весов по всем ячейкам [Deville, 1999]. Взвешивание мер неоднородности на численность населения позволяет учитывать вес социальных групп или территориальных ячеек по численности населения и переходить к оценке пространственного неравенства.

Нормирование значений, в свою очередь, производится путём преобразования полученных на предыдущем этапе мер в индекс Аткинсона по следующей формуле:

$$\begin{aligned} A &= 1 - [\epsilon(\epsilon - 1)GE + 1]^{1/(1-\epsilon)} & \epsilon \neq 1 \\ A &= 1 - e^{-GE} & \epsilon = 1 \end{aligned} \quad (3)$$

где GE – значение выбранной обобщённой энтропийной меры с выбранным параметром энтропии Реньи α , ϵ – параметр, отражающий «отношение общества» к неравенству.

В целях сопоставимости полученных мер неоднородности, а также для упрощения методики расчёта, нами предлагается использование второго варианта преобразования в индекс Аткинсона при помощи *интегральной функции распределения (ИФР)* [Atkinson,

2005]. Значение нормированных версий энтропийных индексов распределено на интервале $[0, (N - 1) / N]$, где N — количество групп в выборке. Несмотря на масштабирование значений и приведение их к единой шкале от 0 до 1, получить несмещённую оценку взвешенных энтропийных мер неоднородности при значениях индекса, близких к 1, достаточно сложно. Несмещённая оценка существует для невзвешенного среднего логарифмического отклонения (энтропия Реньи на уровне $\alpha = 0$), для невзвешенного индекса Тейла (энтропия Реньи на уровне $\alpha = 1$), а также взвешенного индекса Тейла по альтернативной формуле (Приложение 2.1.1).

Преобразование в индекс Аткинсона допустимо как при вычислении энтропийных мер неоднородности для распределений с одинаковыми весами, так для взвешенной по населению формулы расчёта. Анализ эмпирических распределений по приведённым в приложении частным энтропийным мерам неоднородности показал, что при нормировании значений при помощи ИФР значения индексов получаются сопоставимыми с коэффициентом Джини. В приложении даны описания методики расчёта энтропийных индексов неоднородности с различными показателями энтропии Реньи, которые были использованы для выявления структурных особенностей неравенства (см. Приложение 2.1.1).

2.1.4. Композитный энтропийный индекс неоднородности

Применение сразу нескольких энтропийных мер неоднородности представляет возможность сегментировать регионы по вкладу в региональное неравенство, с выделением регионов нескольких типов, обладающих качественными различиями в уровне регионального неравенства. Они находят своё продолжение в ряде типологических черт, могут выступать в качестве критериев региональной политики. Выделение различных типов регионов по вкладу в энтропийные меры неоднородности производится путём декомпозиции указанных мер неоднородности, которые имеют различный показатель степени энтропии Реньи.

Предлагается композитный энтропийный индекс неоднородности, который представляет собой связку из двух величин: тип региона и значение соответствующего индекса. Тип определяется на основании индекса, по которому регион вносит наибольший относительный вклад в пространственное неравенство. Значение индекса соответствует декомпозированной величине соответствующего индекса. То есть индекс представляет собой не одно значение, а связку из двух сущностей. Методика расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности (КЭИН) предусматривает наличие нескольких этапов вычислений:

- Расчёт пяти энтропийных мер неоднородности с показателями степени энтропии от -2 до 2.
- Удаление из результирующего набора пустых значений или математических неопределённостей (деление на ноль или логарифм от неположительного числа).
- Определение среднего значения для каждого из индексов в рамках территориального масштаба и временного среза исходных данных.

- Определение стандартного отклонения для каждого индекса в тех же срезах.
- Определение относительного отклонения в виде Z-оценки, путём деления разницы между фактическим значением индекса и средним по группе на стандартное отклонение по группе.
- Определение индекса, для которого полученное на предыдущем этапе отклонение по выбранной ячейке максимально в пределах рассматриваемого временного среза.

Если свести описанные этапы вычислений воедино, то формула расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности будет иметь следующий вид:

$$I = (\max(Z(GE)), \operatorname{argmax}(Z(GE))) \quad (4)$$

$$Z(GE) = \frac{GE(\alpha) - \overline{GE}}{S(GE)}, \quad \alpha \in [-2, 2] \quad (5)$$

где $Z(GE)$ – стандартизированная оценка (Z-оценка), $S(GE)$ – стандартное отклонение, \overline{GE} – среднее значение, $GE(\alpha)$ – значение индекса энтропии в соответствующей территориальной ячейке, α – энтропия Реньи (может принимать целые значения -2, -1, 0, 1, 2).

В качестве используемых энтропийных мер для построения индекса совместно применяются пять показателей, каждый из которых приводится в соответствие с типом выделяемых регионов (Таблица 2.1.2). Разработанная методика количественного анализа позволяет выделить 5-6 типов регионов: *благополучный тип* (по квадрату коэффициента вариации), *умеренно-благополучный тип* (по индексу Тейла), *среднеразвитый тип* (по среднему логарифмическому отклонению), *умеренно-бедный тип* (по индексу Бургиньона), *бедный тип* (по энтропийному индексу степени $\alpha=-2$), *прочие* (с отрицательными значениями по всем индексам). Последний тип является техническим, встречается не всегда и требуется в случае распределений, в которых абсолютные значения ведущего индекса отрицательные.

Таблица 2.1.2. Типы регионов и критерии их выделения в рамках методики расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности по доходам населения

Энтропийный индекс	Обозначение	Тип регионов	Энтропия Реньи
Обобщенный индекс энтропии (3)	ge_{p3_w}	-	3
Квадрат коэффициента вариации	scv_w	Благополучные	2
Индекс Тейла	$theil_w$	Умеренно-благополучные	1
Среднее логарифмич. отклонение	mld_w	Среднеразвитые	0
Индекс Бургиньона	bgn_w	Умеренно-бедные	-1
Обобщенный индекс энтропии (-2)	ge_{m2_w}	Бедные	-2

Источник: составлено автором.

Важным преимуществом разработанной методики стала её *универсальность* (отсутствие ручных количественных критериев для отнесения к типу), *независимость от единиц измерения* (декомпозированные индексы безразмерные), *независимость от масштаба*

(выделенные типы частично соответствуют друг другу в иерархически смежных регионах на разных уровнях), что обуславливает её общую эмпирическую эффективность.

2.1.5. Пространственная дифференциация. Меры пространственной регрессии

Для оценки степени пространственной дифференциации предлагается использования метода исследования пространственной автокорреляции, который определяет степень схожести между географическими объектами на основании их пространственной близости. Влияние последней оценивается с позиций формирования процессов, которые можно охарактеризовать следующими свойствами: пространственная зависимость (наличие автокорреляции) и пространственная гетерогенность (наличие пространственных выбросов) [Самсонов, 2021]. Подобная концепция исследования пространственной автокорреляции основана на «Первом законе географии»: чем меньше расстояние между объектами, тем более они «похожи» [Смирнягин, 2012; Tobler, 1970].

Однако возникает вопрос, как количественно оценить степень схожести между характеристиками соседствующих территориальных ячеек. Также встаёт вопрос о том, какой из вариантов системы территориального деления является наиболее эффективным и на каких расстояниях наиболее выражена схожесть или различия между географическими объектами. Что касается степени пространственной схожести и пространственных связей между элементами гипотетической территориальной системы, Б.Б. Родоман пишет: «Для географии имеют значение не столько горизонтальные расстояния сами по себе, сколько непропорциональные им количества энергии, времени и иные ресурсы, затрачиваемые на передвижение или высвобождающиеся при движении каких-либо потоков. Попытки ввести эти затраты вместо обычных геометрических расстояний приводят ко всякого рода условным пространствам с неевклидовой метрикой» [Родоман, 1972]. При подобных рассуждениях традиционная евклидова метрика для измерения расстояний может быть отвергнута, в пользу менее явно прослеживаемых факторов. При исследовании пространственной автокорреляции в качестве метрики выбор падает не на фактическое расстояние, а на топологическое расстояние, то есть соседство территориальных ячеек по графу смежности.

Что подразумевает собой понятие пространственной автокорреляции? Для множества S , состоящего из n географических единиц, *пространственная автокорреляция* есть соотношение между переменной, наблюдаемой в каждой из n ячеек, и мерой географической близости, определённой для всех $n(n - 1)$ пар ячеек из S [Самсонов, 2021]. Пространственная автокорреляция рассчитывается с учётом информации о топологических свойствах исследуемой системы, которая содержится в графе географической смежности территориальных ячеек. При этом в качестве территориальных учётных единиц могут выступать как площадные, так и точечные объекты. Однако модель в конечном счёте любую

единицу будет интерпретировать как точку, площадные объекты определяют лишь то, с какими соседними единицами они будут связаны как точки в графе, на основании наличия общих рёбер или узлов [Самсонов, 2021]. Построение графа смежности основывается на определении критериев соседства, среди них наиболее популярными являются соседство по правилу ферзя или ладьи. Правило ладьи определяет ячейки как смежные, если они имеют минимум одно общее ребро, а для правила ферзя достаточно иметь хотя бы один общий узел. При построении графа смежности возможен расчёт вспомогательной матрицы пространственных весов W , в которой содержится информация о весах расстояний между всеми смежными ячейками: во взвешенном или бинарном виде (0 или 1).

Исследование пространственной автокорреляции предполагает проведение статистического теста и расчёт индекса I Морана, который отражает степень статистической значимости пространственной автокорреляции по выбранному показателю. Индекс I Морана рассчитывается по следующей формуле:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{i \neq j}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{(\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2) \sum \sum_{i \neq j} w_{ij}} \quad (6)$$

где n — количество территориальных единиц, w_{ij} — веса (мера близости), y_i — значение показателя в i -й единице, y_j — значение показателя в j -й единице. \bar{y} — среднее значение показателя.

Помимо оправления уровня статистической значимости пространственной автокорреляции метод позволяет производить моделирование распределения поля рассматриваемого признака по совокупности исследуемых ячеек по территории страны или региона. Моделирование производится путём определения пространственной регрессии, по аналогии с линейной регрессией с тем лишь отличием, что помимо коэффициентов в уравнении присутствует авторегрессионная компонента (пространственный лаг) [Самсонов, 2021]. Модель пространственной регрессии в общем случае имеет следующей вид:

$$y = X\beta + \rho Wy + \varepsilon \quad (7)$$

где X — матрица независимых переменных, β — вектор коэффициентов регрессии, ρ — коэффициент регрессии, отражающий степень пространственной автокорреляции, W — матрица пространственных весов, ε — вектор случайных ошибок среднего.

Интерпретацию полученных значений мер пространственной автокорреляции и регрессии можно проиллюстрировать следующим образом (Рисунок 2.1.1). Чем ближе индекс I Морана к -1, тем более пространственное распределение признака по территории более гетерогенное, когда высокие значения показателя соседствуют с низкими значениями, формируя своего рода шахматный рисунок. Значения индекса, близкие к 1, характерны для

однородного распределения или распределения, для которого характерен ярко выраженный географический тренд. На гистограмме случайных перестановок определяется статистическое распределение индекса I Морана, полученное случайным образом, и местоположение искомого наблюдения. При нахождении в критической области в левой или правой части графика искомое наблюдение имеет низкую вероятность быть полученным случайным образом, что определяется расчётом р-значения (англ. *'p-value'*), которое должно быть не больше заданного уровня статистической значимости, например, 0,05.

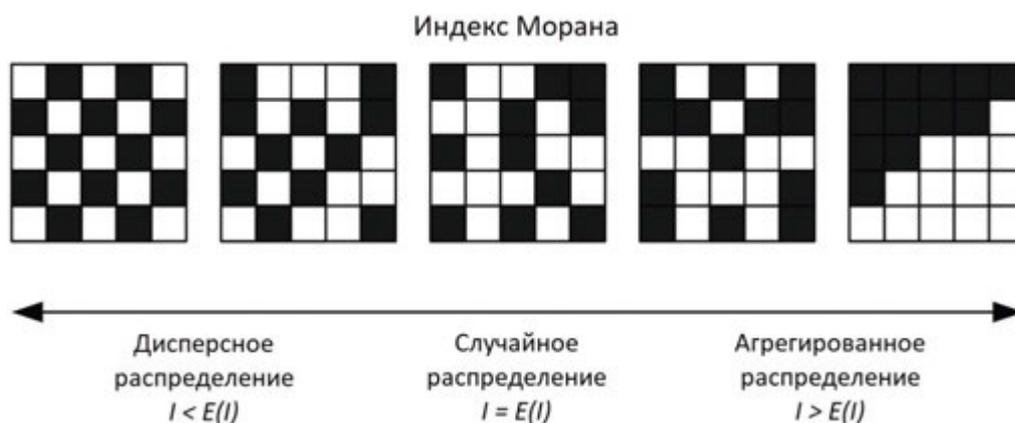


Рисунок 2.1.1. Графическая интерпретация различных значений индекса Морана

Источник: [Grekousis, 2020].

Конечной целью анализа пространственной автокорреляции является построение статистической модели зависимости значения показателя в каждой единице от значений в соседних единицах, а также других факторов (опционально). Наличие статистически значимой пространственной автокорреляции говорит о влиянии процессов, обуславливающих кластеризацию значений в соседних территориальных единицах. И пока эти механизмы не установлены, модель даёт инструмент их статистического моделирования. Добавление известных факторов в модель способно улучшить точность моделирования [Самсонов, 2021].

Дальнейшие этапы анализа пространственной автокорреляции предусматривают определение пространственных различий распределения признака, таких как наличие пространственной группировки схожих значений признака и выявление пространственных выбросов — которые называют кластерами и горячими точками (англ. *'hot spots'*), соответственно. Это позволяет произвести определение факторов, которые обуславливают региональные и локальные очаги концентрации или деконцентрации исследуемого признака. Определение локальных пространственных выбросов возможно путём расчёта остатков регрессии (англ. *'residuals'*) после вычленения из фактического распределения пространственной авторегрессионной компоненты — что позволяет сузить поле исследования до конкретных территориальных ячеек.

2.1.6. Пространственная дифференциация. Типология регионов по мерам пространственной регрессии

Исследование пространственной автокорреляции доходов населения послужило основой для разработки собственной типологии территорий в зависимости от специфики проявления пространственной взаимосвязи доходов населения в них. В качестве исходных параметров в типологии использованы различные сочетания локальных индикаторов пространственной ассоциации по показателю ВРП или средним доходам на душу населения, а интерпретация полученных сочетаний производилась исходя из центр-периферийных отношений регионов выявленных типов, поэтому разработанная типология получила название *типологии по степени центральности и пространственной ассоциации регионов*.

Принципиальная схема типологии основана на определении четырёх частных признаков территориальных ячеек, которые характеризуют пространственную взаимосвязь исследуемого показателя в ячейке в зависимости от его значений в соседних ячейках, а также вспомогательных показателей (Приложение 2.1.2). Впоследствии выявленные классы территориальных ячеек путём суперпозиции формируют то или иное сочетание из четырёх признаков, которое характеризует особенности проявления пространственной взаимосвязи доходов населения в них. В качестве критериев для классификации в рамках типологии использовались следующие признаки:

1. Отклонение душевых доходов в ячейке от среднего дохода в соседних ячейках;
2. Отклонение плотности населения в ячейке и её соседях от медианы по всем ячейкам;
3. Расположение в соответствующей четверти на диаграмме Морана;
4. Уровень статистической значимости локального индекса Морана;

Признак 1 определяется на основании сравнения значения показателя в текущей ячейке с её пространственным лагом, то есть средним значением по всем её прямым соседям. Признак 2 рассчитывается путём сравнения плотности населения в ячейке с медианным значением по всем ячейкам рассматриваемого масштабного уровня, с одной стороны, и определения доли соседствующих ячеек, в которых выполняется это условие. Если в самой ячейке и не менее, чем в половине её соседей, плотность населения выше медианной по стране, то ячейка относится к классу «освоенных», если не выполняется — к классу «слабоосвоенных». Данный критерий важен для более качественного определения положения региона в системе «ядро-периферия». Признак 3 определяется на основании положения ячейки в одной из четвертей (квадрантов) диаграммы Морана. Признак 4 характеризует уровень статистической значимости локального индекса Морана, который указывает на наличие тенденции к формированию участков или ареалов концентрации ячеек с высокими или низкими

значениями показателя. Ячейки или группы ячеек с высокой статистической значимостью в рамках анализа пространственной автокорреляции называются «кластерами».

При анализе локальных индикаторов пространственной автокорреляции выделяют следующие типы «кластеров»: 1) с положительной пространственной автокорреляцией — кластера типов НН («высокий-высокий») и LL («низкий-низкий»), в которых значения показателя выше или ниже среднего имеют тенденцию к группировке в пространственно-смежных ячейках; 2) с отрицательной пространственной автокорреляцией — кластера типов НЛ («высокий-низкий») и ЛН («низкий-высокий»), в которых в территориальной ячейке значение показателя существенно выше или ниже, чем у прямых её соседей. Также выделяются регионы, которые нельзя отнести к вышеуказанным типам (категории класса 'ns'). Соответствующие группы территориальных ячеек с высокой статистической значимостью пространственной регрессии в контексте данной работы носят названия *ареалы концентрации* (кластер «НН»), *деконцентрации доходов* (кластер «LL»), *участки концентрации* (кластер «НЛ») и *деконцентрации доходов* (кластер «ЛН»). Ареалы концентрации доходов могут быть интерпретированы как «оси социально-экономического развития», ареалы деконцентрации — наименее развитые территории, участки концентрации — полюса роста, участки деконцентрации — депрессивные территории.

Всего в рамках методики выделяется 22 класса, для которых характерны различные комбинации исследуемых признаков. В приложении даны критерии их выделения, а также подробные словесные описания каждого класса (см. Приложение 2.1.2). Так, в зависимости от признака 1 территории относятся к подклассу с повышенными или пониженными значениями доходов относительно их соседей; по признаку 2 — относятся к подклассу «освоенные» или «слабоосвоенные» (признак является «плавающим», то есть в названии соответствующего класса и при определении итогового типа признак используется не всегда); по признаку 3 — к ареалам концентрации или деконцентрации, участкам концентрации или деконцентрации; признак 4 указывает на статистическую значимость локального индекса Морана и отнесение их к типу «кластеров» (в названии класса фигурирует как «статистически значимые»).

В результате картографирования и интерпретации всего множества классов было сформировано 6 основных типов регионов и 17 подтипов регионов с более детальной характеристикой. Основные типы указывают на уровень благосостояния регионов и их положение в системе «ядро-периферия» — в масштабе отдельной страны или группы стран (для стран зарубежной Европы). То есть, в контексте типологии категории «центр» и «периферия» указывают не на принадлежность к типам стран в рамках мир-системной парадигмы в глобальном масштабе, а характеризуют положение территорий в иерархии по доходам населения в рамках отдельно выбранной страны или крупного макрорегиона мира.

2.1.7. Пространственная дифференциация. Меры структурного разнообразия

Для исследования пространственной неравномерности распределения показателей доходов населения помимо расчёта количественных мер неоднородности важна оценка структурной неоднородности экономики региона. Для этого в работе используются те же меры неоднородности, но применённые не к абсолютным значениям показателей регионов в общей совокупности, а к числу регионов определенного типа исходя из произведенной классификации по тем или иным признакам. Структурное разнообразие экономики в работе оценивается с помощью индекса разнообразия Шеннона (англ. ‘*Shannon diversity index*’). Для обеспечения сопоставимости значений, полученных для разных стран и масштабных уровней, индекс был модифицирован путём нормирования значений в интервале [0, 1], исходя из представлений о размахе теоретических значений индекса и количестве регионов в выборке (англ. ‘*Shannon equitability index*’). Итоговые формулы стандартного и нормированного индекса разнообразия Шеннона имеют следующий вид:

$$I_{Shannon} = - \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{N} \log \frac{N_i}{N} \quad (8)$$

$$I_{Shannon} = - \frac{1}{\log(N)} \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{N} \log \frac{N_i}{N} \quad (9)$$

где N_i – количество регионов в группе i , N – общее количество регионов в выборке.

В исследовании индекс разнообразия Шеннона применяется для анализа территориально-отраслевой структуры регионов исследуемых стран. Так, пространственная неравномерность распределения доходов населения во-многом определяется различиями в территориально-организационной и технологически-отраслевой структурах экономики регионов. Последняя рассматривается в работе как один из факторов уровня социально-экономического развития территории в контексте центр-периферийной парадигмы. В условиях научно-технологического прогресса и прохождения стадий экономического развития претерпевает изменения структура валовой добавленной стоимости и занятости населения, выделяются соответствующие типы стран и регионов [Трейвиш, 2019]. Развитые и развивающиеся страны отличаются между собой по преобладающим отраслям экономики как в целом по стране, так и при рассмотрении на разных масштабных уровнях. Исследованию распределений и структурного разнообразия будут посвящены соответствующие разделы последующих глав работы. Ниже приведены количественные критерии отнесения стран и регионов к соответствующим структурным типам по доле первичного, вторичного и третичного секторов в экономике (Рисунок 2.1.2).



Рисунок 2.1.2. Критерии выделения структурных типов в трёхсекторной модели экономики

Источник: составлено автором.

Примечание: цветом указана доля соответствующего сектора в экономике страны.

2.1.8. Пространственная генерализация. Коэффициент географической генерализации

Для исследования эффекта, возникающего при переходе между масштабными уровнями, используется коэффициент географической генерализации [Шевчук и др., 2019]. Исторической предпосылкой для его возникновения стали методические разработки в рамках математико-статистического направления отечественной районной школы (Л.И. Василевский, П.М. Полян, И.М. Маергойз). Особое внимание авторы уделяли необходимости разработки «географических» аналогов формул математической статистики [Василевский, Полян, 1978, с. 256]. «Географизированные» версии формул расчёта дисперсии, стандартного отклонения и вариации, будучи предложенными в 1970-е гг. в СССР, нашли своё применение при оценке генерализации лишь недавно. Предложенный в 2019 г. коллективом авторов коэффициент географической генерализации по сути является модификацией коэффициента вариации с тем лишь отличием, что в качестве среднего в формуле фигурирует не среднее арифметическое, и не средневзвешенное по расстояниям значение (как в формулах у Л.И. Василевского), а средневзвешенное значение по вышестоящему региону для каждой ячейки, с учётом различий в показателях «вместилища» для удельных значений [Шевчук и др., 2019]. Формула расчёта коэффициента географической генерализации имеет следующий вид: (формула 11):

$$K_{i/j} = \frac{1}{Y_j} \sqrt{\frac{\sum_i (y_i - Y_j)^2}{n}} \quad (10)$$

где Y_i – значение показателя в регионе i , y_i – значение показателя в регионе i , входящем в состав региона более высокого порядка j , n – число регионов на масштабном уровне i .

Так, предложенный коэффициент может быть применён для оценки погрешностей, возникающих при агрегировании данных в случае использования неподходящей сетки территориального деления или при выборе мер неоднородности с недостаточной степенью валидности [Шевчук и др., 2019, с. 8]. Что, в свою очередь, предлагается использовать для определения масштабного уровня, который бы наиболее репрезентативно отражал истинную географическую дифференциацию по тому или иному признаку.

Одним из методологических нововведений в упомянутой статье предлагается проведение проверки распределения величин совокупности на статистическую значимость, путём сравнения фактического распределения показателя по территориальным ячейкам со случайным [Шевчук и др., 2019]. Под статистической значимостью подразумевается вероятность получить искомое распределение случайным образом, то есть при подтверждении нулевой гипотезы (равенство сравниваемых совокупностей). Коэффициент генерализации рассчитывается путём сравнения неоднородности для случайных распределений значений по территориальным ячейкам и реального распределения. Как утверждают авторы, «подобный показатель показывает степень действительной географической дифференциации территорий. Он позволяет скорректировать значения меры пространственной неоднородности, чтобы та иллюстрировала только действительное разнообразие. Чем выше коэффициент генерализации, тем разнороднее территориальные единицы» [Шевчук и др., 2019, с. 11].

Возрастание значений мер неоднородности при увеличении объёма выборки означает, что уровень неоднородности определяется не только географическими факторами дифференциации, но и особенностями использования математико-статистических методов. Возникает необходимость вычленивать возрастание неравномерности, создаваемое реальным увеличением географической мозаичности объектов в пространстве, а коэффициент географической генерализации может выступать здесь в качестве «источника нового знания — базы для дальнейших исследований» [Шевчук и др., 2019, с. 10].

Тем не менее, предложенная ранее формула расчёта коэффициента географической генерализации не лишена некоторых недостатков. Нами предлагается модификация формулы коэффициента географической генерализации исходя из следующих соображений:

- 1) приведение распределения показателя к единой шкале путём нормирования;
- 2) масштабирование распределения нормированного показателя к значениям, которые наиболее репрезентативно отражают фактический уровень гетерогенности (имеют фиксированные интервалы для интерпретации числовых значений — по аналогии со значениями коэффициента корреляции или коэффициента Джини);
- 3) нивелирование влияния на результат расчёта математико-статистических факторов, в первую очередь, величины выборки, по которой производится расчёт коэффициента.

В результате анализа аксиоматического фундамента, на котором строится расчёт предложенного ранее коэффициента географической генерализации, и эмпирической проверки распределений значений на тестовых и реальных данных была выведена формула скорректированного коэффициента географической генерализации, для которого характерно нормированное распределение значений на интервале $[0, 1]$ и отсутствие погрешностей, вносимых в зависимости от числа элементов в выборке. Предложенная формула расчёта скорректированного коэффициента географической генерализации имеет следующий вид:

$$K_{i/j} = \sqrt[4]{\frac{\sum_i (y_i - Y_j)^2}{Y_j^2} \frac{1}{n(n-1)}} \quad (11)$$

где Y_i – значение показателя в регионе i , y_i – значение показателя в регионе i , входящем в состав региона более высокого порядка j , n – число регионов на масштабном уровне i .

Усовершенствование формулы коэффициента произведено в несколько этапов:

1. Путём переноса значения показателя Y_i под корень выражения, с целью унификации с компонентой квадрата отклонений y_i от Y_i , которая до этого фигурировала под корнем.
2. Приведение коэффициента к нормированному от 0 до 1 виду путём деления на $\sqrt{n-1}$, что математически доказано для несмещённой формулы коэффициента вариации, по аналогии с которым строится коэффициент географической генерализации.
3. Масштабирование полученных значений путём извлечения квадратного корня, для придания большей дисперсии распределений значений и нивелирования выбросов в регионах, в составе которых присутствует небольшое число территориальных ячеек.

Под репрезентативным набором значений нами понимается распределение индекса в доступном для анализа наборе интервалов, которые стали привычны на примере разных математических величин, распределённых от 0 до 1. К примеру, положительные значения коэффициента корреляции в интервалах 0,3 – 0,5 – 0,7 – 0,9, которые означают разную силу зависимости между переменными. После нормирования путём деления на величину $\sqrt{n-1}$ значения коэффициента географической генерализации для многих исследуемых стран и регионов стали выше 0,2, до этого плотность их распределения была смещена в область низких значений, что нуждалось в корректировке путём взятия корня из полученного значения. Возведение в степень относится к методам, которые не влияют на граничные значения для случайных величин, распределённых на интервале $[0, 1]$. В связи с вышеизложенным, данный способ позволил привести значения коэффициента таким образом, чтобы плотность распределения была ближе к середине интервала возможных значений показателя.

В качестве примера некорректной работы предложенной ранее стандартной формулы коэффициента генерализации проиллюстрируем расчёт частных коэффициентов для стран зарубежной Европы. При расчёте данных по стандартной формуле, во-первых, наблюдаются значения коэффициента выше 1, во-вторых, существенная доля территориальных ячеек располагается в области низких значений коэффициента 0,1 – 0,2. Распределение значений коэффициента крайне асимметрично, а территории со значением нормированного коэффициента более 0,2 представлены небольшим числом регионов NUTS-2. Также имеется статистическая взаимосвязь между значением коэффициента и количеством ячеек в регионе. На всей совокупности регионов NUTS-2 корреляция коэффициента по стандартной формуле с числом ячеек составила 0,283. При отборе регионов с наибольшими нормированными значениями коэффициента по стандартной формуле связь с числом составных ячеек так и вовсе является квазилинейной, коэффициент корреляции — 0,978 (Таблица 2.1.3).

Таблица 2.1.3. Коэффициенты корреляции между числом ячеек в регионе и значением коэффициента географической генерализации по стандартной и скорректированной формуле

	Все регионы			Регионы с высокими значениями		
	Кол-во ячеек	Станд. формула	Модиф. формула	Кол-во ячеек	Станд. формула	Модиф. формула
Кол-во ячеек	-	0,283	0,000	-	0,978	-0,001
Станд. формула	0,283	-	0,779	0,978	-	0,171
Модиф. формула	0,000	0,779	-	-0,001	0,171	-

Источник: составлено автором.

Примечание: Для регионов с высокими значениями коэффициенты корреляции были рассчитаны для выборки со значением нормированного коэффициента по стандартной формуле более 0,2 (менее 10% регионов).

После корректировки формулы значения коэффициента географической генерализации распределены на интервале от 0 до 1, а плотность распределения значений смещена в сторону середины интервала. Полностью исчезла статистическая взаимосвязь с числом территориальных ячеек региона, что подтверждается расчётами коэффициентов корреляции для модифицированной формулы (см. Таблица 2.1.3). Также распределение значений коэффициента приближено к нормальному, чего не наблюдалось при расчёте по стандартной формуле (проверка осуществлялась при помощи критерия Шапиро-Уилка). Ниже представлено сравнение результатов расчёта коэффициента географической генерализации по стандартной формуле и с учётом авторских корректировок (Рисунок 2.1.3).

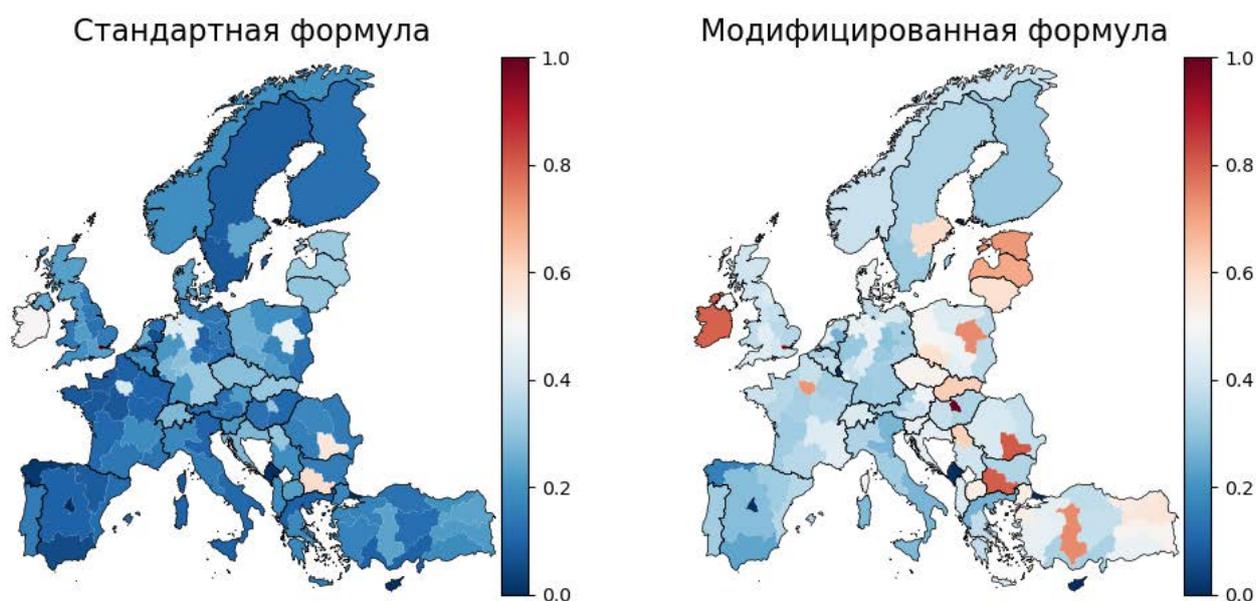


Рисунок 2.1.3. Результаты расчёта коэффициента географической генерализации по стандартной и по предложенной автором скорректированной нормированной формуле

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].

2.1.9. Методика определения влияния масштабных уровней друг на друга

Вышеперечисленные количественные меры пространственного неравенства применимы к различным масштабным уровням, которые могут иметь различное влияние на проявления пространственного неравенства. Взаимовлияние масштабных уровней на проявления пространственного неравенства в них можно определить, как количественную характеристику, насколько изменение мер неравенства на более нижнем масштабном уровне приводит к соразмерному, большему или меньшему изменению на верхнем уровне. Оценка влияния масштабных уровней друг на друга проводилась по следующей методике:

1. Отбор показателей за продолжительный временной период на разных масштабных уровнях.
2. Расчёт коэффициентов корреляции отобранных количественных мер для каждой страны между всеми парами рассмотренных масштабных уровней.
3. Исключение повторяющихся пар масштабных уровней таким образом, чтобы при расчёте коэффициента корреляции по оси X располагались значения более высокого масштабного уровня (родительского), на оси Y — более низкого масштабного уровня (дочернего).
4. Определение среднего значения коэффициентов корреляции для всех отобранных пар масштабных уровней в рамках страны и рассматриваемого показателя.

Полученные в результате применения методики количественные значения можно интерпретировать, как уровень «эластичности» исследуемых мер неравенства: значения более 1 означают большую «подвижность» мер на низовом масштабном уровне, то есть более верхний масштабный уровень нивелирует (сглаживает) неравенство и наоборот.

2.2. Сравнительный анализ систем территориального деления

Особенности административно-территориального деления накладывают отпечаток на характер отображения пространственного неравенства территории при переносе данных на карту, равно как и при количественном сравнении описательных характеристик распределения доходов геоинформационными методами. От уровня дробности АД и характера конфигурации территориальных ячеек зависит, какое значение получит тот или иной таксон территориального деления. Все эти факторы обуславливают необходимость проведения количественного анализа систем АД, которому посвящён данный раздел главы.

Полимасштабный анализ пространственного неравенства предусматривает оперирование территориальными таксонами разным масштабных уровней, в связи с чем встаёт вопрос о классификации как масштабных уровней, так и самих территориальных таксонов, представленных на каждом уровне. С точки зрения системного подхода, в свою очередь, должно выполняться условие иерархической соподчинённости таксонов смежных масштабных уровней: отсутствие двойственности в определении родительского или дочерних регионов, преемственность границ на разных масштабных уровнях.

Институциональный аспект важен при оценке соответствия систем территориального деления принципам однородного или узлового районирования, влиянию унитарного или федеративного государственного устройства. Различия в институциональных условиях между регионами могут влиять на темпы экономического роста и динамику численности населения, что в конечном счёте приведёт к изменениям в системе расселения, размещении производительных сил и распределении доходов населения по территории.

Таким образом, при сопоставлении результатов расчётов мер пространственной неравномерности определённую погрешность будут вносить особенности системы территориального деления стран. В первую очередь, это различия в количестве территориальных ячеек, их средних и типичных размерах, а также критериях районирования, которые применялись при формировании сетки территориального деления, особенности государственного устройства и управления. В данном разделе рассмотрены основные особенности систем территориального деления исследуемых стран, их влияние на расчёт мер пространственной неоднородности с позиций законов математической статистики.

В приложении приведена подробная численная характеристика систем территориального деления исследуемых стран мира (Приложение 2.2.1). Для классификации масштабных уровней территориального деления предлагается использование показателя среднего размера территориальных ячеек выбранного масштабного уровня. Масштабные уровни включают несколько типов: *глобальный регион, страна, макрорегионы страны,*

верхний уровень, промежуточный верхний, промежуточный нижний уровень и нижний уровень. Классификация ячеек по масштабу предусматривает определение типичных размеров ячеек, которые приведены в таблице: номинальных (исходя из наименований ячеек на данном уровне) и фактических (по среднему значению линейных размеров ячеек). Количественные параметры выделенных диапазонов размеров ячеек определены на основании сопоставлений по странам мира, имеют общую логику с порядками «географических величин» по П. Хаггету, который также выделял порядки, сопоставимые странам и районам [Хаггет, 1979].

Некоторые масштабные уровни территориального деления стран мира не вписываются в единую логику наименований ячеек по масштабу. Средние размеры ячеек выходят за пределы границ, которые чаще всего встречаются в зарубежных странах для аналогичных таксономических единиц (провинций, округов, муниципалитетов). Тип ячеек по размеру соответствует номинальному масштабу ячеек, в случае несоответствия фактических размеров ячеек с номинальным значением значения выделены красным. В ряде крупных стран и макрорегионов мира, рассматриваемых в работе целиком (страны зарубежной Европы), верхний масштабный уровень нельзя называть «страной», поскольку он выходит за рамки типичных размеров для большинства стран (США, Бразилия). С целью унификации типологии для данных случаев выделен вспомогательный тип по масштабу — «глобальный регион».

Наибольшее число уровней представлено у Бразилии, для которой к промежуточным относятся вспомогательные статистические группировки муниципалитетов, выделяемых Бразильским институтом географии и статистики. Для Китая в таблице приведены все упоминаемые в открытых источниках масштабные уровни, вплоть до уровня деревень. В работе рассмотрены уровни провинций и округов Китая, для остальных приведена численная характеристика соотношения масштабности ячеек в справочных целях. Ниже представлены аббревиатуры масштабных уровней рассмотренных стран (Таблица 2.2.1).

Таблица 2.2.1. Обозначения некоторых рассмотренных масштабных уровней стран мира

EU_0	Страны зарубежной Европы	USA_1	Штаты США	MEX_0	Мексика в целом
EU_1	Регионы NUTS-1	USA_2cd	Избирательные округа США	MEX_1	Штаты Мексики
EU_2	Регионы NUTS-2	USA_3	Округа (графства) США	MEX_2	Муниципалитеты Мексики
EU_3	Регионы NUTS-3	BRA_1	Штаты Бразилии	IND_1	Штаты Индии
ARG_1	Провинции Аргентины	BRA_2me	Мезорегионы Бразилии	IND_2	Округа Индии
ARG_2	Департаменты Аргентины	BRA_2mi	Микрорегионы Бразилии	CHN_1	Провинции Китая
ARG_3	Муниципалитеты Аргентины	BRA_3	Муниципалитеты Бразилии	CHN_2	Округа Китая

Источник: составлено автором.

2.3. Пространственная неравномерность распределения доходов в странах разных типов

2.3.1. Количественный анализ мер пространственной неоднородности

В данном разделе приведены результаты применения комплексной методики исследования пространственной неоднородности и сделан ряд обобщающих выводов. В заключительной части на основании количественного анализа неравенства сформулированы основные типологические черты стран разных типов: от главных капиталистических до автохтонных и стран зависимого капитализма. Исходными данными для анализа послужили агрегированные значения регионального коэффициента Джини, коэффициента регрессии, индекса Морана и коэффициента географической генерализации на разных масштабных уровнях (Приложение 2.3.1). Для расчёта соответствующих показателей на верхних уровнях были взяты усреднённые значения индексов на всех масштабных уровнях между низовым уровнем и уровнем страны, для коэффициента географической генерализации — все пары значений между уровнями, помимо перехода с нижнего масштабного уровня на вышестоящий, с учётом значений коэффициента генерализации в сравнении со средним по стране.

Рассмотренные страны мира разных типов обладают рядом черт и количественных характеристик, различающих их между типами и внутри типа. Рассмотрим наиболее важные параметры, определяющие тип страны и предпосылки для формирования пространственного неравенства. Умеренная положительная взаимосвязь выявлена между степенью пространственной концентрации (по региональному коэффициенту Джини) и **площадью страны**: коэффициент корреляции составил более 0,5 (для площади использовалась масштабированная количественная характеристика в виде десятичного логарифма). Взаимосвязь с **размером страны** также положительная, под размером страны понимается усреднённая характеристика соответствующих логарифмических мер площади, населения и ВВП [Наумов, 2010]. **Конфигурация территории** государства не показала значимую связь с исследованными формами пространственной неравномерности (Таблица 2.3.1). Конфигурация определялась на основании расчёта индекса компактности Шварцберга [Schwartzberg, 1966]. Уровень **социально-экономического развития** страны является ключевым фактором, определяющим степень пространственной неравномерности доходов населения. Так, отрицательная корреляция душевого ВРП имеет место как для общего коэффициента Джини по стране, так и для регионального коэффициента Джини на нижнем масштабном уровне — коэффициенты корреляции -0,5 и -0,45, соответственно, при этом социальное неравенство имеет большую взаимосвязь, чем региональное (см. Таблица 2.3.1).

Таблица 2.3.1. Матрица корреляции базовых характеристики и показателей пространственной неоднородности доходов населения в рассмотренных странах

	Индекс компактности	Площадь (десятичный логарифм)	Число ячеек (верхний уровень)	Число ячеек (нижний уровень)	Коэффициент Джини	Региональный коэффициент Джини (нижний уровень)	Коэффициент регрессии инвертированный (нижний уровень)	Коэффициент генерализации (нижний уровень)	Индекс Шеннона (нижний уровень)
comp_s	1.00	-0.46	-0.34	-0.23	-0.11	-0.17	0.30	0.34	0.18
area_log	-0.46	1.00	0.85	0.61	0.62	0.58	-0.57	-0.81	0.40
cnt_top	-0.34	0.85	1.00	0.67	0.59	0.57	-0.48	-0.82	0.23
cnt_bottom	-0.23	0.61	0.67	1.00	0.74	0.48	-0.37	-0.45	0.25
gini_i	-0.11	0.62	0.59	0.74	1.00	0.66	-0.40	-0.49	0.62
gini_w	-0.17	0.58	0.57	0.48	0.66	1.00	-0.22	-0.47	0.51
rho_inv	0.30	-0.57	-0.48	-0.37	-0.40	-0.22	1.00	0.69	0.06
cgen	0.34	-0.81	-0.82	-0.45	-0.49	-0.47	0.69	1.00	-0.20
shannon	0.18	0.40	0.23	0.25	0.62	0.51	0.06	-0.20	1.00

Источник: составлено автором.

Примечание: по оси Y представлены аббревиатуры показателей, которые отображены по оси X.

Результаты количественного анализа показателей пространственной неоднородности распределения доходов представлены в таблице ниже (Таблица 2.3.2). Исходя из полученных значений коэффициентов корреляции между тремя группами показателей очевидно, что показатели пространственного неравенства, регрессии и генерализации связаны прямой и обратной связью, то же справедливо в отношении линейной зависимости соответствующих показателей на верхнем и нижнем масштабном уровне (Приложение 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4).

Таблица 2.3.2. Матрица корреляции показателей пространственной неоднородности доходов населения в рассмотренных странах

	Коэффициент Джини	Региональный коэффициент Джини (нижний уровень)	Региональный коэффициент Джини (верхний уровень)	Коэффициент регрессии инвертированный (нижний уровень)	Коэффициент регрессии инвертированный (верхний уровень)	Коэффициент генерализации (нижний уровень)	Коэффициент генерализации (верхний уровень)
gini_i	1.00	0.66	0.55	-0.40	-0.40	-0.49	-0.35
gini_w	0.66	1.00	0.85	-0.22	-0.24	-0.47	-0.45
gini_w_top	0.55	0.85	1.00	-0.18	-0.25	-0.47	-0.52
rho_inv	-0.40	-0.22	-0.18	1.00	0.56	0.69	0.32
rho_inv_top	-0.40	-0.24	-0.25	0.56	1.00	0.44	0.38
cgen	-0.49	-0.47	-0.47	0.69	0.44	1.00	0.58
cgen_top	-0.35	-0.45	-0.52	0.32	0.38	0.58	1.00

Источник: составлено автором.

Примечание: по оси Y представлены аббревиатуры показателей, которые отображены по оси X.

Так, прямая связь закономерно проявляется между взвешенным региональным коэффициентом Джини ($gini_w$) на верхнем и нижнем уровнях рассмотренных стран, чуть меньше зависимость между коэффициентами регрессии (ρ , ρ_{inv}) и генерализации ($cgen$) между масштабными уровнями. Примечательно, что уровень социального неравенства сильно коррелирует со взвешенным региональным коэффициентом Джини, особенно, на нижнем масштабном уровне. Коэффициент корреляции между общим и региональным коэффициентом Джини на уровне 0,645 свидетельствует в том, что общий коэффициент Джини объясняет порядка 42% дисперсии регионального коэффициента Джини на нижнем уровне. Что даёт основания полагать, что уровень социального неравенства является индикатором неравенства регионального и может быть использован на примере других стран.

Ввиду возможной сложности интерпретации сразу нескольких количественных характеристик пространственного неравенства на разных масштабных уровнях был произведён факторный анализ методом главных компонент с выделением двух синтетических показателей, которые в наибольшей степени бы характеризовали разные стороны пространственного неравенства в рассмотренных странах. Метод главных компонент использован для того, чтобы уменьшить размерность данных, при этом потеряв наименьшее количество информации. Оценка оптимального количества главных компонент производилась путём минимизации среднеквадратичной ошибки, когда первые n главных компонент максимизируют проецируемую дисперсию и минимизируют среднеквадратичную ошибку. Наиболее релевантным количеством главных компонент среди используемых показателей пространственной неоднородности являются две компоненты (Рисунок 2.3.1).

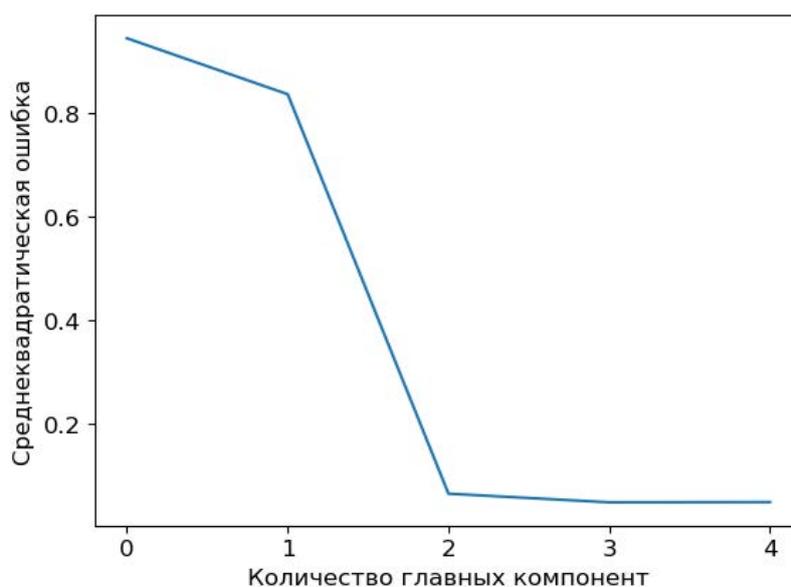


Рисунок 2.3.1. Оценка оптимального количества главных компонент по показателям пространственного неравенства в рассмотренных странах

Источник: составлено автором.

Тем самым, пространственное неравенство по используемым показателям характеризуется двумя количественными показателями, выступающими в роли главных компонент: компоненты *концентрации* и *диссоциации* (Таблица 2.3.3). Здесь и далее под уровнем концентрации или диссоциации мы будем понимать количественные значения соответствующих главных компонент, полученных в результате факторного анализа.

Таблица 2.3.3. Результаты применения метода главных компонент и матрица корреляций показателей пространственной неоднородности в рассмотренных странах

	pca_1	pca_2	gini_i	gini_w	gini_w_top	rho	rho_top	moran_i	moran_i_top	cgen	cgen_top
pca_1	1.00	-0.10	0.61	0.95	0.78	-0.00	0.20	0.11	0.02	-0.15	-0.30
pca_2	-0.10	1.00	-0.53	-0.35	-0.24	-0.76	-0.54	-0.54	-0.77	0.95	0.56
gini_i	0.61	-0.53	1.00	0.64	0.48	0.40	0.42	0.26	0.33	-0.51	-0.38
gini_w	0.95	-0.35	0.64	1.00	0.69	0.18	0.25	0.19	0.18	-0.42	-0.36
gini_w_top	0.78	-0.24	0.48	0.69	1.00	0.18	0.35	0.38	0.32	-0.15	-0.40
rho	-0.00	-0.76	0.40	0.18	0.18	1.00	0.56	0.56	0.52	-0.60	-0.31
rho_top	0.20	-0.54	0.42	0.25	0.35	0.56	1.00	0.38	0.38	-0.38	-0.42
moran_i	0.11	-0.54	0.26	0.19	0.38	0.56	0.38	1.00	0.46	-0.38	-0.22
moran_i_top	0.02	-0.77	0.33	0.18	0.32	0.52	0.38	0.46	1.00	-0.62	-0.44
cgen	-0.15	0.95	-0.51	-0.42	-0.15	-0.60	-0.38	-0.38	-0.62	1.00	0.50
cgen_top	-0.30	0.56	-0.38	-0.36	-0.40	-0.31	-0.42	-0.22	-0.44	0.50	1.00

Источник: составлено автором.

Примечание: *pca_1* – компонента (уровень) концентрации, *pca_2* – компонента (уровень) диссоциации. По оси Y представлены аббревиатуры показателей из табл. 2.4.1.

Уровень пространственной концентрации включает в себя значения классического и регионального коэффициентов Джини на верхнем и нижнем масштабном уровне. Уровень пространственной диссоциации (по аналогии с понятием пространственной ассоциации, но со знаком «минус») прямо пропорционален коэффициенту географической генерализации и обратно пропорционален коэффициенту регрессии. Добавление третьей компоненты в анализ нецелесообразно как по причинам, описанным ранее (см. Рисунок 2.3.1), так и ввиду выявленной обратной связи между пространственной регрессией и генерализацией.

Обратная связь между регрессией и генерализацией неочевидна, с учётом различий в методике их сбора: для регрессии необходимо сочетание табличных значений и геоданных, для генерализации достаточно данных в табличном виде. Однако на практике значения коэффициента корреляции между пространственной регрессией и генерализацией на нижнем масштабном уровне около -0,7, то есть генерализация объясняет 50% дисперсии значений коэффициента регрессии и 25% дисперсии индекса Морана на нижнем масштабном уровне.

2.3.2. Количественная характеристика малых и больших стран по уровню пространственного неравенства

Исследование связи пространственного неравенства и основных характеристик стран показывает, что различные параметры стран оказывают определённое воздействие на степень пространственной концентрации, дифференциации и интеграции (см. Таблица 2.3.1). Общей закономерностью для всех проявлений трёх форм пространственного неравенства является зависимость от размера страны, в первую очередь, площади территории (Приложение 2.3.5).

Пространственная концентрация среди форм пространственного неравенства имеет наибольшую положительную взаимосвязь с площадью страны. Притом социальное неравенство показало более сильную степень зависимости от площади, нежели чем пространственное неравенство на низовом масштабном уровне. Число территориальных ячеек оказывает сильное влияние как на региональный коэффициент Джини, так и на общий коэффициент Джини по стране (Приложение 2.3.6). Это позволяет сделать вывод о том, что рост значений мер неравенства при увеличении числа территориальных ячеек объясняется не только лишь увеличением дисперсии признака при росте числа операционных единиц. Наоборот, близкие значения общего и регионального коэффициента Джини свидетельствуют о том, что зависимость мер неоднородности от числа ячеек не столь значима, как взаимосвязь с такими объективными параметрами, как площадь страны, численность населения и ВВП.

Пространственная дифференциация также имеет прямую связь с размером страны. В качестве дополнительного фактора для оценки данной связи использовались особенности конфигурации страны, выраженные в виде степени компактности территории согласно индексу Шварцберга, чем больше индекс — тем конфигурация страны больше компактна [Schwartzberg, 1966]. Среди рассмотренных стран разных групп по размеру территории компактность выше у малых стран. Степень пространственной дифференциации, в целом, ниже у **больших стран** с менее компактной конфигурацией территории, что подтверждается как проверкой гипотезы о среднем по группам, так и расчётом частных коэффициентов корреляции (Приложение 2.3.7). Установлено, что только для **больших стран** имеет место выраженная линейная зависимость между площадью, числом ячеек, с одной стороны, и степенью пространственной дифференциации по коэффициенту пространственной регрессии, с другой. Для **малых стран** связь пространственной дифференциации с площадью и числом ячеек выражена менее явно.

Пространственная генерализация, выраженная в наличии территорий с разным уровнем доходов населения в пределах регионов более высокого иерархического уровня, выше в **малых странах**, нежели чем в больших (Приложение 2.3.8). Так, рассчитанные меры пространственной генерализации (с исключением математического влияния фактора числа

ячеек) свидетельствуют, что чем меньше размер страны, тем больше шанс, что в пределах системы территориального деления благополучные и бедные территории будут встречаться чаще в пределах одного региона, нежели чем сосредотачиваться в отдалённых друг от друга регионах, отличающихся по уровню социально-экономического развития. Взаимосвязь пространственной генерализации с другими формами пространственного неравенства не имеет значимых различий между большими и малыми странами (Приложение 2.3.9). Обратная связь концентрации и генерализации, в целом, выше у *больших стран*.

Разделение стран по размеру территории на большие и малые, в зависимости от площади территории — более или менее 200 тыс. км² — даёт представление о влиянии размера страны на уровень пространственного неравенства. Установлено, что число территориальных ячеек на низовом масштабном уровне влияет на степень пространственной концентрации душевых доходов — но только для *больших стран*, причём статистическая взаимосвязь социального неравенства с числом ячеек выше, чем у пространственного неравенства (значения коэффициента корреляции по группе больших стран 0,826 и 0,719, соответственно). Для больших стран также характерно большее влияние размера территории на неравенство, нежели чем в малых странах (см. Приложение 2.3.9). В общем случае, можно выделить 4 группы стран по степени пространственного неравенства и характеру влияния размера страны на него: 1) микространы; 2) малые и средние страны; 3) большие страны; 4) страны-гиганты. Ниже представлены особенности каждой группы стран по размеру (Таблица 2.3.4).

Таблица 2.3.4. Особенности стран мира разных типов по размеру по базовым характеристикам и формам пространственной неоднородности

Тип страны по размеру	Подтип страны по размеру	Компактность территории	Концентрация	Дифференциация	Генерализация
Большие страны	Страны-гиганты	Низкая компактность	Высокий уровень	Низкий уровень	Низкий уровень
	Средние и большие страны	Средняя компактность	Низкий уровень	Низкий уровень	Низкий уровень
Малые страны	Малые страны	Высокая компактность	Низкий уровень	Средний уровень	Средний уровень
	Микространы	Средняя компактность	Очень низкий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень

Источник: составлено автором.

2.3.3. Количественная характеристика стран разных типов по уровню пространственного неравенства

Помимо размера страны, на проявление пространственной неравномерности доходов населения оказывает влияние положение в типологии стран мира. Принадлежность к типу в контексте настоящего исследования имеет существенное значение, поскольку ещё В.В. Вольский считал, что типология стран мира столь же важна, как периодическая система

элементов Д.И. Менделеева для химии [Наумов, 2023b]. Распределение стран по типам имеет пересечения с фигурировавшей ранее классификацией стран по размеру, однако анализ пространственной неравномерности доходов населения применительно к типологии стран позволил выявить более специфические закономерности, характерные для отдельных типов.

Прямая связь между *пространственной концентрацией* и такими базовыми характеристиками, как площадь территории, число ячеек на низовом масштабном уровне и общий коэффициент Джини, при рассмотрении в контексте разных типов стран мира обретает новые частные закономерности (Приложение 2.3.10). Так, пространственное неравенство по региональному коэффициенту Джини имеет разную степень связи с размером страны. Среди крупных стран страны зависимого капитализма обладают наиболее высоким уровнем пространственного неравенства, следом за ним идут автохтонные страны (Индия, Китай), а США, напротив, имеет низкую степень пространственной концентрации по ВРП и душевым доходам — то есть, несмотря на огромный размер страны, принадлежность к типу имеет первостепенное значение при определении уровня пространственного неравенства в стране. Тем самым, выделенный ранее фактор размера страны в случае с США перестаёт быть сквозным и отходит на второй план, уступая фактору общего уровня социально-экономического развития. Среди малых стран также наблюдается дифференциация по типам: малые привилегированные страны и страны среднеразвитого капитализма имеют более низкий уровень пространственного неравенства, чем постсоциалистические страны. Хотя по уровню социального неравенства перечисленные ранее два типа западноевропейских стран и восточноевропейские постсоциалистические страны имеют близкие средние значения общего коэффициента Джини, у постсоциалистических же стран выше разброс значений по этому признаку. Главные капиталистические страны занимают «срединное положение» как по базовым характеристикам (площадь, число ячеек), так и по степени пространственной концентрации (общий, региональный коэффициент Джини). Отличительной чертой данного типа стран также является более высокое число ячеек низового масштабного уровня, по сравнению с другими странами зарубежной Европы.

Таким образом, при соотнесении рассмотренных показателей с положением стран в типологии выделяется минимум две категории стран, в которых базовые факторы (площадь, число ячеек) оказывают влияние на пространственную концентрацию в большей или меньшей степени. Первую категорию составляют страны типов малые привилегированные, страны среднеразвитого капитализма, главные капиталистические страны и США, в которых уровень пространственной концентрации при прочих равных условиях всегда ниже, чем в странах второй категории, которые имеют такие же количественные параметры размера страны и дробности территориального деления. Ко второй категории среди развитых стран относятся

постсоциалистические страны, среди развивающихся — автохтонные страны и страны зависимого капитализма (среди рассмотренных в работе типов стран).

Степень *пространственной дифференциации* характеризуется наличием ещё более чётких границ между типами стран по таким показателям, как площадь, число ячеек, индекс компактности Шварцберга, индекс Морана и коэффициент пространственной регрессии (Приложение 2.3.11). Страны разных типов имеют разную степень «эластичности» показателей уровня пространственной дифференциации в зависимости от размера страны. Общей закономерностью является сокращение коэффициента пространственной регрессии по мере увеличения размера страны, за исключением постсоциалистических стран, для которых значения частного коэффициента корреляции близки к нулю. Значительно большее влияние на меры пространственной регрессии оказывает число территориальных ячеек на низовом масштабном уровне. Конфигурация страны оказывает незначительное влияние на степень пространственной дифференциации, притом, чем более компактна территория страны, тем выше степень пространственной дифференциации. Это объясняется тем, что у стран с менее компактной территорией более узкие участки чаще обладают меньшим числом общих соседей, притом эти участки обладают средним уровнем доходов или уровнем доходов ниже среднего — т.е. более похожими значениями показателя, нежели чем у столичных и урбанизированных территорий, для которых территориальные контрасты более высоки.

По мерам *пространственной генерализации* страны мира обладают более стратифицированным распределением по значениям базовых характеристик (Приложение 2.3.12). Так, страны зависимого капитализма имеют более высокие внутрирегиональные контрасты по сравнению с автохтонными странами и США, сопоставимыми с ними по площади территории. Малые привилегированные страны и страны зависимого капитализма имеют более высокие внутрирегиональные контрасты, по сравнению с главными капиталистическими странами, постсоциалистические страны же обладают наибольшим уровнем пространственной генерализации, по сравнению со всеми другими типами стран. В отличие от рассмотренного ранее параметра пространственной дифференциации, для всех рассмотренных типов стран характерна обратная корреляция между числом территориальных ячеек и коэффициентом географической генерализации. Это говорит о том, что чем более дробная система территориального деления и площадь страны, тем у неё будет меньшее значение коэффициента генерализации — с учётом того, что после корректировки формулы он стал менее зависим от фактора дробности ячеек. То есть, размер страны в первую очередь оказывает влияние на степень пространственной генерализации, а её положительная связь с числом ячеек имеет автокорреляционную составляющую, поскольку имеет место общая закономерность: чем больше площадь страны, тем большее число территориальных ячеек

низового уровня. Для малых стран различия в степени влияния площади и числа ячеек на коэффициент генерализации невелики, однако у больших стран дифференциация между типами более существенна: страны зависимого капитализма, представленные крупнейшими странами Латинской Америки, обладают более высокими внутрирегиональными контрастами, нежели чем аналогичные им по площади автохтонные страны и США.

При соотнесении *трёх форм пространственной неравномерности* доходов населения на нижнем масштабном уровне с положением в типологии стран мира выделяются наиболее характерные для каждого типа стран сочетания пространственной концентрации, дифференциации и интеграции, притом наименьшее количество пересечений областей характерно при сочетании регионального коэффициента Джини и коэффициента географической генерализации (Приложение 2.3.13). Это даёт основания полагать, что положение в типологии стран оказывает решающее значение при определении наиболее характерных сочетаний между указанными формами пространственной неравномерности. С одной стороны, анализ сразу трёх графиков зависимости между формами пространственной неравномерности является более сложным для восприятия. С другой стороны, перекрытия между характерными ареалами типов стран в системе пространственной концентрации и дифференциации, дифференциации и интеграции — делают необходимым ввести некую вспомогательную систему координат пространстве, которая бы однозначно характеризовала количественные соотношения между степенью пространственной концентрации, дифференциации и интеграции. Проведённый ранее факторный анализ решает вышеперечисленные проблемы, а выделенные главные компоненты концентрации и диссоциации дают однозначное представление о характерном положении стран мира разных типов в рассматриваемой системе показателей.

2.3.4. Положение стран разных типов в системе главных компонент пространственной неоднородности

При соотнесении стран мира на графике по двум главным компонентам пространственного неравенства была получена следующая картина (Рисунок 2.3.2). Рассмотренные типы стран формируют соответствующие области на графике, при этом мало пересечений, в которых находятся страны сразу нескольких типов. Страны среднеразвитого капитализма соседствуют с малыми привилегированными странами, располагаются на краях области концентрации вышеперечисленных типов на графике. Остальные страны в достаточной степени сосредоточены в компактных областях, характеризующих соответствующий тип по Л.В. Смирнягину [Типология..., 2019].

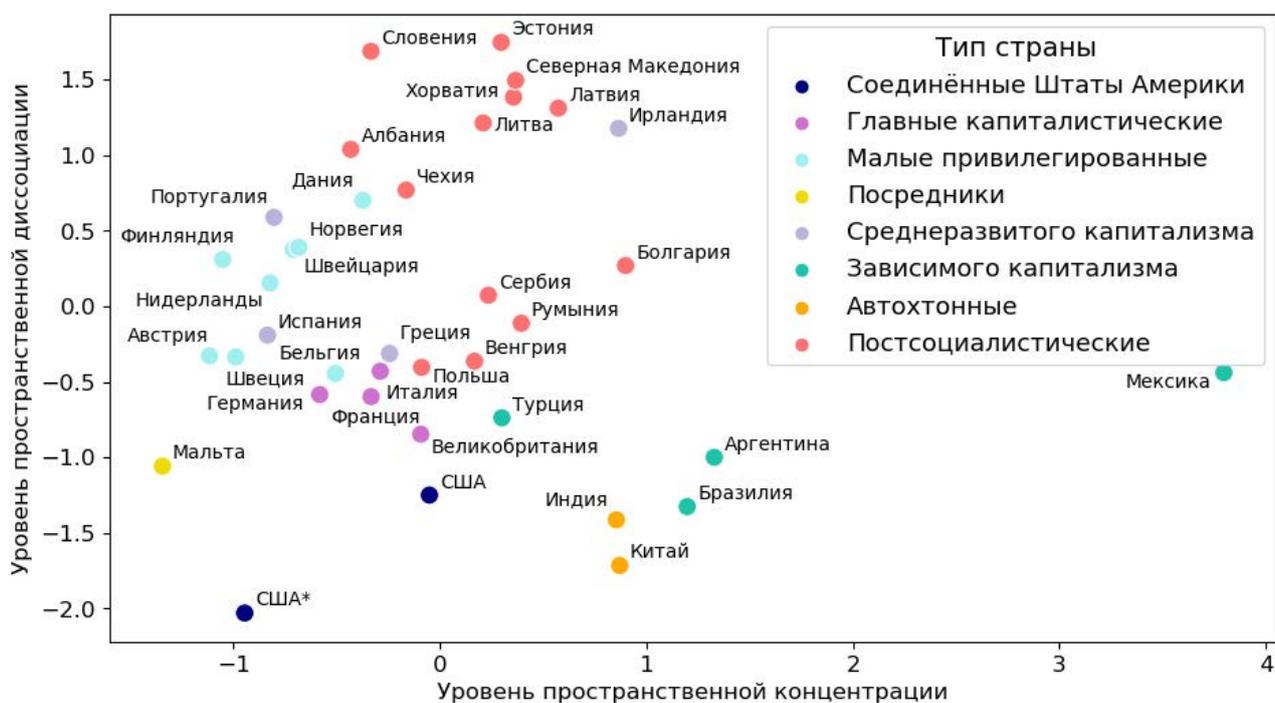


Рисунок 2.3.2. Соотношение уровней пространственной концентрации и диссоциации в странах рассмотренных типов

Источник: составлено автором.

Примечание: США* — положение по показателю средних душевых доходов населения.

Наименьший уровень пространственной концентрации характерен для малых привилегированных стран зарубежной Европы и стран среднеразвитого капитализма: у первых он обусловлен меньшей подверженностью эффекту социальной и пространственной поляризации, у последних — определяется относительной экономической отсталостью, отсутствием драйверов регионального роста, которые бы способствовали пространственной концентрации доходов. Главные капиталистические страны формируют компактный ареал с относительно низкими уровнями концентрации и диссоциации. Развивающиеся страны имеют низкий уровень диссоциации в сравнении с предыдущим типом, но уровень концентрации доходов в них велик и сильно различается между странами (см. Рисунок 2.3.2). Самым высоким уровнем пространственной диссоциации обладают постсоциалистические страны.

Примером отклонений от общего правила служит Ирландия, которая вопреки последним статистическим данным, свидетельствующим об её переходе в разряд малых привилегированных стран, по уровню пространственного неравенства находится дальше всего как от малых привилегированных стран, так и от её типа — стран среднеразвитого капитализма. С начала XXI в. в Ирландии возрастал как уровень пространственной концентрации, так и диссоциации. На графике Ирландия переместилась с уровня современной Португалии и Дании в область постсоциалистических стран, которые имеют наибольшие показатели пространственной концентрации среди стран зарубежной Европы.

Пример Ирландии даёт основания полагать, что в процессе экономического роста страны испытывают движение на представленном графике, в них увеличивается пространственное неравенство, как в части концентрации доходов, так и пространственных контрастов (см. Рисунок 2.3.2). Вероятно, в ходе дальнейшего социально-экономического развития в Ирландии этот процесс сменит направление и страна будет испытывать снижение показателей концентрации, подобно тому, как это происходит согласно кривой Кузнецца [Kuznets, 1953]. Тем не менее, последние статистические данные свидетельствуют о том, что рост пространственной концентрации доходов в Ирландии не прекращается [Eurostat, 2022].

Постсоциалистические страны имеют сильный разброс значений уровня концентрации и диссоциации, но формируют сплошной ареал. Подобная картина обусловлена не только объективными социально-экономическими факторами, но и степенью дробления АД и конфигурацией территории. Так, страны со средним уровнем диссоциации — это прежде всего Польша и крупные балканские страны, в которых относительно высокое число территориальных ячеек. Вторая группа стран представлена относительно небольшими государствами, в которых малое число ячеек АД низового уровня и высокий удельный вес столичного региона. Соответственно, небольшое число ячеек и их более высокий удельный вес определяют высокую концентрацию доходов в столице, что накладывает отпечаток и на рассчитанные показатели пространственной неоднородности (см. Рисунок 2.3.2).

Рассмотренные в работе государства, отнесённые к капиталистическим микространам и странам-посредникам, либо имеют нестандартное положение на графике (Мальта), либо к ним не совсем применимы методы измерения пространственного неравенства (микространы). В них большая часть доходов и населения концентрируется в столичных ячейках, а остальные — либо статистически мало значимы для мер пространственной неоднородности, либо вообще не выделяются в рамках АД. То есть для стран, представленных одной территориальной ячейкой, невозможно рассчитать используемые количественные меры неоднородности по определению. Поэтому этим типам стран в исследовании уделено меньше внимания.

В приложении даны результаты нормализации компонент пространственной концентрации и диссоциации доходов населения (Приложение 2.3.14). Преобразование значений производится с целью масштабирования графика и классификации стран по особенностям положения в определённых частях графика. Основопологающим различием между развитыми и развивающимися странами является в равной степени как уровень пространственной концентрации, так и диссоциации. Развитые страны располагаются в I и IV четвертях на графике, развивающиеся — в II четверти. Условной линией разграничения этих двух групп стран может выступать диагональ, проходящая через I и III четверть. В IV четверти расположена область малых привилегированных стран и стран среднеразвитого капитализма.

Главные капиталистические страны имеют средний уровень пространственной диссоциации при низкой концентрации, США — низкую диссоциацию при средней концентрации, постсоциалистические — средний уровень концентрации при высокой диссоциации. В приложении представлены выделенные ареалы типов стран на нормированном графике пространственной концентрации и диссоциации (Приложение 2.3.15). Наименее вероятное положение стран на графике — в области низких значений как пространственной концентрации, так и диссоциации в III четверти. Исключение — США по показателю средних душевых доходов, которые, в целом, имеют тенденцию к меньшей степени концентрации и имеют меньше пространственных «скачков», нежели чем ВРП на душу населения. Ниже представлены типичные нормированные значения пространственной концентрации и диссоциации, характерные для стран разных типов (Таблица 2.3.5).

Таблица 2.3.5. Классификация некоторых типов стран по нормированному уровню пространственной концентрации и диссоциации

Тип страны	Уровень пр. концентрации	Уровень пр. диссоциации
<i>Развитые</i>		
Соединённые Штаты Америки	-0,1 – 0,0	-0,4 – 0,5
Главные капиталистические	-0,5 – 0,1	-0,2 – 0,1
Малые привилегированные и среднеразвитого капитализма	-0,9 – -0,4	0,1 – 0,6
Постсоциалистические	-0,3 – 0,3	0,1 – 1,0
<i>Развивающиеся</i>		
Зависимого капитализма	0,0 – 1,0	-0,5 – 0,0
Автохтонные	0,4 – 0,6	-0,6 – -0,4

Источник: составлено автором.

2.3.5. Особенности разных типов стран по уровню пространственного неравенства

При исследовании пространственного неравенства в странах мира также оценивалось влияние некоторых базовых характеристик государственного строя и принадлежность страны по типологии В.В. Вольского – Л.В. Смирнягина (Приложение 2.3.16) [Типология..., 2019]. Статистический анализ показал, что нет существенных различий в показателях пространственного неравенства в зависимости от формы государственного устройства и формы правления. В странах с федеративным устройством незначительно выше социальное и пространственное неравенство (по коэффициенту Джини), выше генерализация на верхнем уровне (межрегиональные различия), однако менее выражены контрасты на низовом уровне (по коэффициенту регрессии). В унитарных странах генерализация выше на низовом масштабном уровне (Приложение 2.3.17). В монархиях несколько ниже уровень социального и пространственного неравенства (Приложение 2.3.18). Это связано не с объективными причинами, а со сложившимися историческими обстоятельствами, по которым многие малые

привилегированные страны с низким социальным и пространственным неравенством являются монархиями (Бельгия, Нидерланды, Люксембург, Дания, Норвегия, Швеция).

Соединённые Штаты Америки — США как страна особого типа отличается по уровню пространственного неравенства от главных капиталистических стран. В первую очередь это связано с доминирующим положением страны в мировой экономике, огромными человеческими ресурсами, в сравнении с крупнейшими странами Западной Европы. Это определяет не только высокую склонность к поляризации, но и существенные диспропорции в распределении экономики (прибыли корпораций) и доходов населения (зарплаты) по территории страны. Будучи крупнейшей по размеру экономики страной мира, составляющей ядро мировой капиталистической системы, США в равной степени испытывают преимущества и недостатки капиталистического способа воспроизводства, что является её главной типологической чертой. Негативные эффекты заключаются в существенной социально-экономической поляризации общества (социальный коэффициент Джини самый высокий среди развитых стран). В США расположены штаб-квартиры более половины транснациональных корпораций, что отражается в территориальных противоречиях в концентрации экономики и доходов. Тем не менее за счёт большой площади и достаточно дробной системы АТД количественная оценка степени пространственной дифференциации и генерализации в США ниже, чем в таких странах, как Германия, Франция, Великобритания.

Пространственная структура отраслей народного хозяйства в США отличается сверхдоминированием третичного сектора в структуре ВРП и, особенно, в структуре занятости. Отличительной структурной чертой США является территориальное сочетание крупных городов-экономических центров гиперсервисного типа и индустриально-сервисных пригородов, а также наличие обширных континентальных территорий гиперсервисного типа с низкой экономической активностью. Подобная картина отчасти обусловлена достаточной дробностью территориального деления, которая даёт возможным увидеть экономическую полупериферию крупных городов с индустриальным характером развития. Также США — единственная страна, в которой постиндустриальное развитие привело к тому, что на верхнем масштабном уровне штатов первичный и вторичный сектор не вносят сколько-нибудь значимого вклада в структуру экономики, включая штаты Среднего Запада США (с 2009 г.).

Главные капиталистические страны характеризуются относительно низким уровнем пространственного неравенства, но уступают малым привилегированным странам. Имея большую территорию и экономические ресурсы, за счёт высокой численности населения они уступают последним по качественным показателям, прежде всего по уровню душевых доходов. Главным капиталистическим странам Западной Европы присуща более выраженная внутренняя поляризация доходов населения за счёт его большей численности, чем у других

стран региона. Положение благополучных столичных регионов и ведущих экономических центров крупнейших стран Западной Европы на уровне богатых малых привилегированных стран связано с перераспределением доходов внутри этих стран вследствие перетока капитала и миграции рабочей силы, высоких конкурентных преимуществ и интеграции указанных территорий в мировой рынок (глобальные города). Главные капиталистические страны имеют сильно централизованную территориальную структуру экономики, когда значительная часть доходов сосредотачивается в ведущих экономических центрах, об этом свидетельствует высокий коэффициент географической генерализации на верхнем уровне. Тем не менее, главные капиталистические страны практически не имеют в своём составе бедных территорий, которые приходились бы на 1 квартиль на кривой Лоренца в странах зарубежной Европы. Причём эта закономерность сохраняется на всех масштабных уровнях вплоть до NUTS-3 (см. Приложение 3.1.5). Исключение — Южная Италия, регионы которой на низовом масштабе выбиваются из общей массы и располагаются в области стран среднеразвитого капитализма наряду с Испанией. По отраслевой структуре экономики главные капиталистические страны относятся к гиперсервисному типу, по структуре занятости в Германии и Италии многие регионы обладают повышенной долей индустриального сектора. То есть пространственные различия отраслевой структуры этих стран невелики.

Малые привилегированные страны обладают значительно меньшей внутренней неоднородностью доходов населения, чем главные капиталистические страны: как по общему коэффициенту Джини, так и по региональному (см. Приложение 2.3.16). Это становится важной типологической характеристикой указанных стран, которой в типологии В.В. Вольского и Л.В. Смирнягина уделялось недостаточно внимания [Вольский, 2009; Типология..., 2019]. Более высокие душевые доходы, в целом, отмечались Л.В. Смирнягиным как основной признак малых привилегированных стран [Типология..., 2019], но сейчас всё более очевидно, что в условиях капиталистического развития зарубежной Европы страны разных типов стратифицируются на соответствующих уровнях кривой Лоренца, притом на первое место выходят малые привилегированные страны, а также Ирландия (см. Рисунок 3.1.3). С одной стороны, в XIX-XX веке малые привилегированные страны сформировались благодаря распаду центрально-европейских империй, обретению политической и экономической независимости — то есть во-многом благодаря удачному стечению обстоятельств, о чем указывал ещё В.В. Вольский [Вольский, 2009]. С другой стороны, на современном этапе эти страны стали ведущими полюсами развития зарубежной Европы, средоточием квалифицированной иммиграции и инноваций, то есть их ускоренное развитие более определяется внутренними факторами, нежели чем «волей случая», как это подчёркивалось в типологии В.В. Вольского (2009 г.). Малые привилегированные страны

в наибольшей степени выигрывают от вовлеченности в мировой рынок, несмотря на возможные риски экспортной ориентации экономики. Положение стран и отдельных регионов стран разных типов на кривой Лоренца по ВВП показало, что малые привилегированные страны Европы за последние 20 лет обогнали передовые капиталистические страны. С другой стороны, последние обладают большей внутренней неоднородностью и лишь небольшое число регионов в них располагаются по уровню развития наравне с малыми привилегированными странами (см. Приложение 3.1.5). Пространственная структура экономики и занятости в малых привилегированных странах одна из самых гомогенных и представлена преимущественно гиперсервисным типом регионов.

Страны среднеразвитого капитализма располагаются на уровне малых привилегированных стран, как по пространственной концентрации доходов, так и по дифференциации и генерализации. По проявлениям трёх форм пространственной неоднородности они занимают промежуточное положение между тремя основными типами стран зарубежной Европы: главными капиталистическими, малыми привилегированными и постсоциалистическими (см. Рисунок 2.3.2). С передовыми капиталистическими странами их объединяет умеренная концентрация ВРП в крупных городах и узловых районах, с малыми привилегированными — невысокие межрегиональные различия в доходах на верхнем масштабном уровне, с постсоциалистическими — высокие пространственные контрасты распределения доходов и, в целом, относительная отсталость экономики. Пространственная структура экономики представлена сервисным типом, во многих регионах доминирование третичного сектора не выражено в той же степени, как в ведущих странах зарубежной Европы.

Постсоциалистические страны, обладая не самым высоким социальным расслоением, имеют относительно высокую степень неравенства в пространственном измерении. Отличительной чертой типа являются низкие показатели пространственной регрессии на разных масштабных уровнях, что связано со сложившейся территориальной структурой экономики с одним ведущим центром, как правило столичным. Существенный вклад вносит уровень дробности и конфигурация страны, взаиморасположение единиц АТД: в малых странах богатые столичные регионы граничат с менее развитыми периферийными областями, что определяет более низкий уровень пространственной регрессии.

Постсоциалистические страны разделяются на 4 группы в зависимости от уровня пространственной дифференциации и степени влияния конфигурации АТД на низовом масштабном уровне по системе NUTS: 1) крупные страны с умеренной централизацией экономики и доходов (Польша, Румыния, Венгрия, Сербия); 2) малые страны с высокой пространственной поляризацией по модели «ядро-периферия» (Эстония, Латвия, Литва, Чехия, Словакия, Хорватия, Албания); 3) малые страны с высокой пространственной

поляризацией, в которых богатый столичный регион граничит со всеми остальными регионами страны (Словения, Северная Македония); 4) микространы (Черногория).

В таких странах, как Эстония, Литва, Чехия, Хорватия и Албания показатели пространственной ассоциации самые низкие, поскольку в них развитый столичный регион либо соседствует со всеми периферийными областями с относительно низким доходом, либо они имеют полицентричную пространственную структуру доходов, характерный пример — Литва (см. Приложение 3.1.3). Пространственная структура экономики и занятости характеризуется высокой долей индустриального сектора, а также аграрного — в Албании.

Прочие типы небольших стран зарубежной Европы на примере рассмотренных стран-посредников (Мальта) и капиталистических микростран (Андорра, Ватикан, Лихтенштейн, Монако, Сан-Марино) демонстрируют крайне низкие показатели социального и пространственного неравенства на рассмотренных уровнях. В целом, по степени социально-экономического развития и положению в иерархии стран Европы они располагаются наравне с малыми привилегированными странами, некоторые — занимают первое место по душевому ВВП (Монако, Лихтенштейн, Ватикан). Однако они не занимают существенного положения в экономике Европы, в отличие от малых привилегированных стран, слабо вовлечены в мировые и региональные рынки, отдавая предпочтение более классическим и высоко маргинальным формам заработка (банковская сфера, недвижимость, казино).

Страны зависимого капитализма и автохтонные страны обладают рядом общих черт неравенства. Во-первых, уровень социального неравенства в них существенно выше, чем в развитых странах. Во-вторых, они имеют наименее сбалансированное распределение доходов в пересчёте на численность населения территориальных единиц на низовом масштабном уровне. В этих странах сложились существенные диспропорции в размещении населения и экономики: с одной стороны, имеются урбанизированные ареалы в столичных регионах с высокими доходами, с другой стороны — густонаселённые территории с низкими доходами. Тем не менее, рассмотренные типы развивающихся стран обладают крайне низким уровнем пространственной дифференциации — низкими территориальными контрастами по доходам: как на верхних масштабных уровнях, так и на низовом. Пространственная структура ВРП наиболее гетерогенна в части выделяемых типов регионов в трёхсекторной модели.

Автохтонные страны (Китай, Индия) при сравнительно невысоком уровне социального и межрегионального неравенства по доходам (ниже, чем в странах зависимого капитализма) отличаются самым низким уровнем географической генерализации как среди развитых, так и развивающихся стран. Однако для Китая подобная картина сформировалась в результате бурного социально-экономического развития сравнительно недавно: до 2008 г. межрегиональное неравенство и территориальные контрасты в Китае были существенно

выше, особенно при рассмотрении совместно со специальными автономными районами и Тайванем. Современное капиталистическое развитие Китая способствовало сокращению пространственного неравенства, что в Индии в той же мере не наблюдалось. Тем не менее, в автохтонных странах имеются регионы с низкими душевыми доходами, где сосредоточены огромные людские массы и расположены очаги абсолютной бедности. По структуре экономики автохтонные страны относятся к аграрно-индустриальному типу, а сфера услуг в ведущих экономических центрах не доминирует даже на низовом масштабном уровне.

2.3.6. Определение влияния верхнего и нижнего масштабного уровня на проявления пространственного неравенства

Ниже представлены результаты определения влияния масштабных уровней друг на друга в проявлении пространственного неравенства в форме пространственной концентрации, на основании регионального коэффициента Джини. Установлено, что страны разных типов и страны внутри каждого типа характеризуются различной степенью изменчивости показателей пространственной концентрации (Таблица 2.3.6). Так, для таких *развитых стран*, как США, Италия, страны Бенилюкс, неравенство на межрегиональном уровне изменяется сильнее, чем на муниципальном. Для *развивающихся стран*, в целом, характерно сглаживание пространственного неравенства на верхних масштабных уровнях, за исключением Мексики.

Таблица 2.3.6. Типы стран в зависимости от взаимовлияния верхнего и нижнего масштабного уровня на степень пространственной концентрации.

Тип влияния	Типы стран	Характерные страны
Верхний уровень сглаживает неравенство	Главные капиталистические страны	Великобритания, Германия Франция
	Малые привилегированные страны	Австрия, Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия
	Страны среднеразвитого капитализма	Греция, Испания, Ирландия
	Постсоциалистические страны	Польша, Чехия, Словения, Эстония, Латвия, Литва, Болгария, Албания
	Страны зависимого капитализма	Аргентина, Бразилия, Турция
	Автохтонные страны	Индия, Китай
Верхний уровень более подвержен изменениям	Соединённые Штаты Америки	США
	Главные капиталистические страны	Италия
	Малые привилегированные страны	Бельгия, Нидерланды, Швейцария
	Страны среднеразвитого капитализма	Португалия
	Постсоциалистические страны	Хорватия, Венгрия, Сербия, Словакия
	Страны зависимого капитализма	Мексика

Источник: составлено автором.

Глава 3. Пространственные закономерности распределения доходов населения в развитых странах

3.1. Страны зарубежной Европы

Современные экономические исследования отмечают, что в развитых странах в послевоенные годы имело место беспрецедентное сокращение регионального неравенства, которое продолжалось в течение первых 30 лет. Переход от кейнсианской модели экономики с активным государственным вмешательством к неолиберальной модели экономики в 1980-х гг. привёл к росту диспропорций социально-экономического развития, наиболее ярко проявившихся в региональном (пространственном) разрезе [Martin et al., 2022]. По данным ОЭСР за последние 20 лет в развитых странах разрыв по ВВП на душу населения между 10% наиболее благополучных и 75% наиболее бедных регионов увеличился в среднем на 60% [OECD, 2016]. В целом, динамика пространственного неравенства в Европе в XX в. характеризуется U-образной кривой — подобно кривой Кузнеца, но совершенно в другом контексте: за последние 110 лет региональное неравенство сокращалось в послевоенные годы, но к концу XX в. региональное неравенство стало столь выраженным, как это было в начале века [Rosés, Wolf, 2020]. Факторы пространственной неоднородности в этом процессе проявляются по-разному, в зависимости от рассматриваемого масштабного уровня: региональный, национальный, общеевропейский и глобальный [Understanding..., 2015, с. 2]. В целях оценки роли глобальных, национальных и местных факторов в рамках главы проведён анализ пространственной неравномерности распределения доходов и других показателей на разных масштабных уровнях: от уровня отдельных стран зарубежной Европы в европейском контексте вплоть до сравнительно небольших регионов NUTS-3 [NUTS-converter..., 2021].

В рамках стран зарубежной Европы рассматриваются не только государства Европейского Союза (ЕС), но и смежные страны, по которым имеются данные в статистических источниках ЕС: среди них Турция, Швейцария, Сербия и Великобритания. Здесь и в дальнейшем под регионом «страны зарубежной Европы» понимаются не только страны ЕС, но и перечисленные страны, в т.ч. Турция.

В дальнейшем разбор каждой из рассматриваемых стран и регионов будет происходить в едином ключе в последовательности нарастания сложности анализа и применяемых методов. Структура разделов по каждой из рассматриваемых стран и регионов имеет следующий вид: *простые меры неоднородности, классические меры неоднородности, энтропийные меры неоднородности, меры пространственной регрессии, меры пространственной генерализации, меры структурного разнообразия.*

Простые меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

Рассмотрение пространственного неравенства целесообразно начать с оценки диспропорций в размещении населения. Зарубежная Европа характеризуется умеренными диспропорциями по численности населения представленных стран. Перекос по масштабам населения между странами и существенный отрыв Германии, Франции, Великобритании и Италии по доле в населении региона стали предпосылкой для формирования основных типологических признаков не только указанных передовых капиталистических стран Западной Европы, но и малых привилегированных стран, не сравнимых по размерам населения с вышеперечисленными.

Региональные диспропорции между странами Европы по размерам экономики оценивались по 4 показателям, доступным в статистических данных: ВВП в номинальных ценах, ВВП по паритету покупательной способности, средний душевой располагаемый доход и средний душевой располагаемых доход по ППС [Eurostat, 2022]. Из-за влияния фактора государственных границ и больших географических масштабов особенно важно рассмотрение экономических показателей не только в номинальных ценах, но и при пересчёте на уровень региональных цен. Так, например, в номинальных ценах Швейцария существенно обгоняет главные капиталистические страны, при пересчёте по ППС — с ней становятся сопоставимы столичные регионы Испании, Италии, Ирландии, Турции, ряд регионов Скандинавских стран (с доходами более 20 тыс. долл. США по ППС). Этого нельзя сказать про различия между душевым ВРП и средними душевыми доходами: для регионов NUTS-3 корреляция между этими показателями такая же, как и между значениями одного и того же показателя (например, душевым ВРП) в начале и в конце рассматриваемого периода (коэффициент корреляции Пирсона между ВРП и доходами составляет в среднем 0,93).

Современная пространственная структура населения и экономики стран зарубежной Европы характеризуется концентрацией ресурсов в крайне небольшом числе стран. Всего на 2 из 25 рассмотренных стран приходится 25% населения (Турция, Германия), на 4 страны — 50% населения (с Францией и Италией). На население первых 2 стран по объёму экономики приходится 22,5% ВВП, на первые 4 страны — 49,6% ВВП. При расчёте вышеуказанных мер для стран с наибольшим ВВП на душу населения мы имеем следующие количественные параметры регионального неравенства на уровне стран: на 20% населения высокоразвитых стран приходится 40% экономики, на 50% населения — 75% экономики, последняя цифра за последние 20 лет сократилась на 5 п. п., в отличие от доли доходов верхних 20% населения высокоразвитых стран, которая за этот период практически не изменилась.

В динамике распределение стран зарубежной Европы по доле в номинальном ВВП характеризуется перераспределением от лидирующих стран (Германия, Великобритания,

Франция, Италия, Испания) в пользу стран с умеренными размерами национальных экономик. Так, за последние 20 лет доля первых трёх стран в объёме ВВП Европейского союза сократилась на 2-3 п. п. каждая, уступив долю рынка странам Центральной и Восточной Европы: Турции, Польше, Чехии, Румынии, Венгрии, Словакии, а также Швейцарии. Подобная тенденция в перераспределении доли в ВВП в пределах ЕС наблюдается с 2000 г., удельный вес стран Центральной и Восточной Европы в экономике региона наиболее стремительно возрастал в первое десятилетие вплоть до мирового экономического кризиса 2008 г. Увеличение удельного веса стран Центральной и Восточной Европы по ВВП сопровождалось сокращением численности населения как по долевым показателям, так и в абсолютном выражении, за исключением Турции. Тем самым, территориальные сдвиги в объёме экономики за последние 20 лет не связаны с естественным или миграционным приростом населения, этот процесс, напротив, сопровождался сокращением удельного веса стран Центральной и Восточной Европы по населению. В целом, доля ведущих стран Европы в ВВП сократилась: для первых 10 стран — с 84% до 79,2%. Рост ВВП этих стран был обусловлен не только развитием европейской интеграции с устранением препятствий для перемещения товаров, рабочей силы и капиталов. Наряду с деиндустриализацией в западных странах и переносом производств в страны Центральной и Восточной Европы с более дешевой рабочей силой проводилась целенаправленная региональная политика по развитию наименее благополучных территорий в ЕС. В 2020-х гг. была продолжена политика по стимулированию занятости и экономического роста, преимущественно в этих странах [Rosés, Wolf, 2020].

Распределение стран Европы по ВВП в пересчёте по ППС повторяет тенденции, выявленные при анализе номинального ВВП, за исключением состава лидирующих стран. Если в начале рассматриваемого периода по удельной доле в ВВП по ППС в регионе лидировали Турция, Польша, страны Бенилюкс (Бельгия, Нидерланды, Люксембург) и страны среднеразвитого капитализма (страны PIGS), то в настоящее время в перечень стран-лидеров вошла Румыния — как по доле в ВВП по ППС, так и в национальном располагаемом доходе по ППС (Приложение 3.1.1). В целом, эффективность региональной политики ЕС на верхнем масштабном уровне оценивается положительно, особенно по результатам анализа пространственной концентрации по показателям в расчёте по ППС [Eurostat, 2022].

Простые меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

В данном разделе рассмотрены простые меры неоднородности для регионов низового масштабного уровня NUTS-3. Детальному описанию промежуточных масштабных уровней (NUTS-1 и NUTS-2) в целях экономии объёма текста диссертации будет уделено меньше внимания, но мы будем обязательно к ним возвращаться в контексте сравнения систем территориального деления, а также в рамках обобщающих выводов в конце каждого раздела.

В контексте оценки эффективности современной региональной политики ЕС при сравнении межрегионального и внутрирегионального неравенства исследователи чаще оперируют уровнем регионов NUTS-3, последние также выступают объектами региональной политики в европейских программах по выравниванию социально-экономического развития.

Европейская региональная политика на низовом масштабном уровне, в целом, повторяет региональную политику на уровне стран, поскольку основным индикатором отнесения регионов в той или иной группе является ВРП на душу населения. Все регионы стран ЕС подразделяются на 3 типа по уровню развития (англ. *'Less developed regions'*, *'Transition region'*, *'More developed regions'*) и 2 типа по целям региональной политики (*'Convergence Regions'* — наиболее отсталые регионы, *'Competitiveness and Employment regions'* — все остальные) [Nordregio, 2021]. Под категорию наименее развитых регионов попадают территории стран Центральной и Восточной Европы целиком. Единственное отличие от проводимой ранее программы на низовом уровне заключается в том, что из категории наименее развитых регионов была исключена Эстония, центральные регионы Чехии и часть Польши, что сказалось на объёме их финансирования [Inforegio, 2021].

По доле в населении региона на первые 20% регионов NUTS-3 приходится 50% численности населения, на первые 50% регионов — 80% численности населения, притом эти показатели за последние 20 лет выросли на 2-3 п. п. Наибольший рост среди регионов NUTS-3 наблюдался в первую очередь у столичных регионов, крупных городов и некоторых регионов Турции. Большая часть населения регионов NUTS-3 относится к преимущественно урбанизированным территориям (англ. *'predominantly urban'*), за последние 20 лет доля последних в населении выросла с 43,6% до 46,1%. То есть для современного этапа развития пространственного неравенства в странах зарубежной Европы характерно усиление урбанизации и концентрации экономических ресурсов в городах.

По доле в экономике зарубежной Европы на первые 20% регионов NUTS-3 приходится 60% совокупного ВРП как в номинальном выражении, так и по ППС, на первые 50% регионов — 85% валового продукта. В части распределения доходов между населением количественные параметры регионального неравенства следующие: на 20% населения приходится 40% валового продукта и доходов, на 50% населения — 75%. Переход с уровня стран на уровень регионов NUTS-1 характеризуется наибольшим приростом неравенства по отношению к численности населения, доля верхних 20% населения в доходах растёт с 30 до 35%, в дальнейшем постепенно достигая значений 40% на уровне NUTS-3. Положение верхних 50% населения наиболее богатых регионов не сильно отличается на разных масштабных уровнях и варьирует в пределах 70-75% объёма ВРП или доходов населения.

Динамика валового продукта на низовом масштабном уровне NUTS-3 характеризуется ростом удельного веса в ВРП стран Центральной и Восточной Европы (Приложение 3.1.2). Наибольший удельный рост доли в экономике зарубежной Европы характерен для Румынии, Сербии, некоторых регионов Болгарии, Словакии, стран Прибалтики. Изменение удельного веса регионов в ВРП коррелирует с изменением показателя душевого ВРП. Так в странах Центральной и Восточной Европы рост номинального душевого ВРП за последние 20 лет превысил 2 раза (в постоянных ценах порядка 1,5 раза), в ряде регионов Румынии и Сербии — до 8 раз в номинальном выражении, в 6 раз в расчёте по ППС. Аналогичная картина наблюдается в динамике среднего располагаемого душевого дохода. Таким образом, рост удельной доли стран Центральной и Восточной Европы в экономике происходил за счёт качественных изменений, роста уровня благосостояния и человеческого капитала в регионах, где проводилась региональная политика по выравниванию экономического развития и сокращению разрыва с ведущими капиталистическими странами зарубежной Европы.

Принципиальным различием в пространственной неоднородности стран ЕС по доходам населения является переход от неравенства в степени социально-экономического развития между странами Западной и Восточной Европы (на верхнем масштабном уровне) к диспропорциям в распределении доходов между центром и периферией в пределах отдельных стран, нарастанию контрастов между городскими и сельскими территориями (на низовом уровне). Исследователи сходятся во мнении, что диспропорции в уровне развития между странами с начала XX в. уступили неравенству внутрирегиональному [Understanding..., 2015].

Детальный анализ показателей неравенства на низовом масштабном уровне свидетельствует о том, что растёт не только удельный вес городских территорий в совокупном населении стран зарубежной Европы, но и имеет место выраженная поляризация социально-экономического развития в ряде стран. Доля столичных городов в населении стран ЕС в 2000-2021 гг. росла практически во всех странах ЕС (за исключением Греции, Ирландии, Франции). Наибольший относительный рост доли столичного города в населении страны имел место в Албании (с 20% до 30%), Болгарии (с 15% до 20%), Эстонии (с 38% до 46%), Румынии (с 10 до 12%), Литвы (с 24% до 29%). Данный перечень не ограничивается странами Центральной и Восточной Европы. В ряде глобальных городов по классификации университета Лафборо [The World..., 2020] также имеет место рост удельной доли в населении страны, преимущественно в главных капиталистических и малых привилегированных странах (по относительной динамике Лондон существенно опережает остальные города).

Концентрация населения стран Центральной и Восточной Европы стала последствием неоклассической региональной политики с упором на развитие полюсов роста, которыми для подавляющего большинства стран стали столичные города, особенно это было характерно для

малых стран. Отмечается, что зачастую ожидаемые результаты от региональной политики для некоторых территорий не оправдались [Understanding..., 2015, с. 26]. Тем не менее, несмотря на абсолютный рост доли в ВРП в общеевропейском масштабе и положительной динамики душевого ВРП (см. Приложение 3.1.2), в ряде стран существенно вырос разрыв в уровне доходов между столичными городами и окружающими территориями.

Для сравнения диспропорций между центром и периферией по душевым доходам мы используем отношение среднего располагаемого дохода на душу населения в столичных регионах NUTS-3 к среднему значению по стране (с исключением столичных территорий). Для стран зарубежной Европы по этому показателю характерно наличие трёх групп территорий. К первой группе мы отнесли территории Центральной Европы, Скандинавии и Средиземноморские страны, в которых различия в уровне доходов между центром и периферией невелики (превышение столичного показателя не более, чем в 1,5 раза), ко второй группе — Великобританию, Ирландию и Францию, для которых характерны очень высокие доходы населения в столице (в Великобритании душевой доход в Лондоне выше в 5 раз, чем на остальных территориях), к третьей группе — страны Восточной Европы, для которых характерен существенный разрыв в уровне доходов между столичными регионами и периферией. В последней группе наибольшая пространственная концентрация доходов наблюдается в Болгарии, Польше, Латвии, Сербии, Турции, Румынии, Хорватии и Эстонии, где душевой доход в столицах в 2 раза выше, чем на остальных территориях (Рисунок 3.1.1).

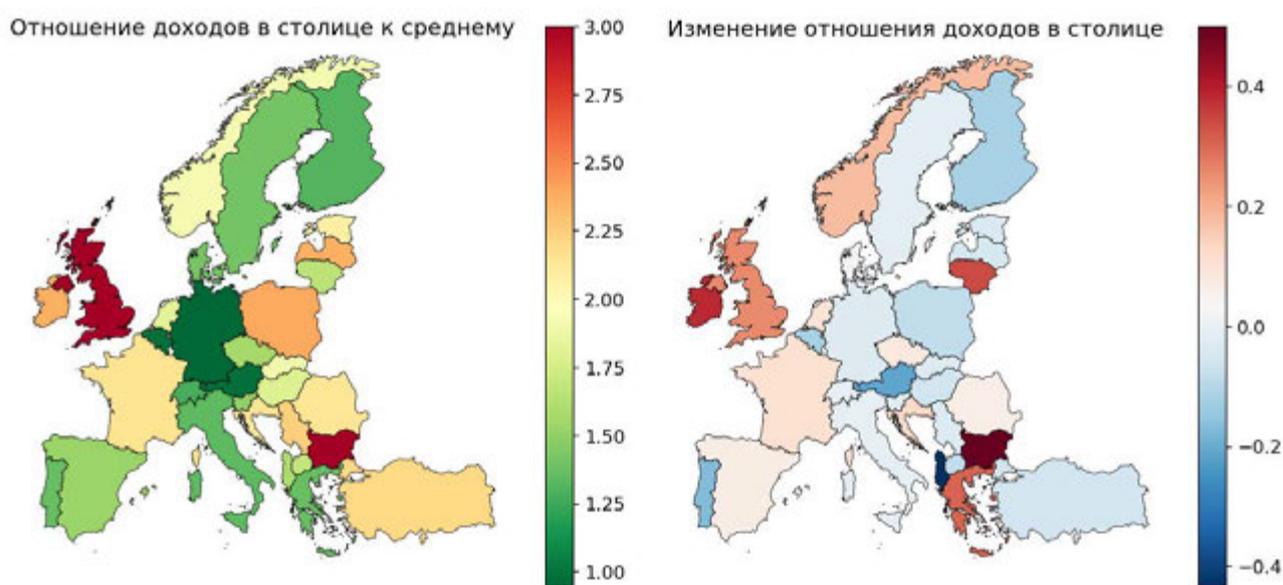


Рисунок 3.1.1. Отношение средних доходов населения в столице к среднему по стране в 2021 г. и динамика показателя на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы и Турции, 2000-2021 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].

Выраженная поляризация и разрыв между центром и периферией во второй группе стран обусловлен не столько региональными факторами, имевшими место в общеевропейском масштабе, сколько активной вовлеченностью в глобальные процессы, наличием мировых городов в их составе [Колосов, Мироненко, 1999]. Немаловажную роль сыграло то, поскольку что Франция и Великобритания были ведущими колониальными державами в XIX-XX вв. Это сказалось и на чрезмерной централизации как политической власти, так и хозяйственных связей в рамках сформированной в колониальный период мир-системы (по Валлерстайну). Переход к современной капиталистической мир-системе сопровождался главенствующей ролью Лондона и Парижа в мировой экономике, что отражается в пространственной структуре концентрации доходов в странах зарубежной Европы и по сей день. Региональное развитие указанных стран во многом основано на полюсах роста (англ. *'hot-spots'*), которые обычно имеют специализацию на банковском и финансовом секторе, деиндустриализации, развитии третичного и четвертичного секторов, которые выступают «локомотивом» регионального развития в этих странах [Understanding..., 2015].

Для третьей группы стран Центральной и Восточной Европы характерна усилившаяся в XXI в. централизация экономических ресурсов в столицах. Наибольший рост разрыва в доходах между столицей и периферией наблюдается в Болгарии, Литве, Греции, Хорватии, Словакии, Румынии, в остальных странах динамика не столь выраженная, сколь высоки уже сложившиеся контрасты в уровне доходов. Наметившиеся с распадом социалистической системы в 1990 г. экономические тренды, выраженные в экономическом упадке, деиндустриализации и периферизации в странах Центральной и Восточной Европы, стали существенным препятствием для проводимой за последние 20 лет региональной политики ЕС [Bernt, Liebmann, 2013]. Пространственная структура хозяйства и трудовых ресурсов стран Центральной и Восточной Европы с развитием евроинтеграции оказалась под влиянием сильной тенденции к глобализации, что наряду с проводимой региональной политикой усилило концентрацию экономических ресурсов в столицах, выступающих в качестве полюсов роста [Understanding..., 2015].

В качестве примера приведём распределение регионов некоторых стран Центральной и Восточной Европы с наибольшими контрастами между столичным и периферийным регионами (Приложение 3.1.3). В ряде стран душевой доход в столицах выше более чем в 2 раза. Для Эстонии, Литвы и Северной Македонии характерны пространственные закономерности, при которых смежные со столицей территории имеют средний душевой доход ниже, чем более отдалённые территории. То есть помимо концентрационной составляющей в развитии столичных агломераций ещё и имеется ярко выраженная поляризационная, что может приводить к ускорению темпов концентрации доходов.

Классические меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

Пространственную неравномерность распределения доходов в контексте проводимой в странах ЕС региональной политики целесообразно оценивать при помощи ставших уже привычными в релевантных исследованиях коэффициентов и мер неоднородности, в первую очередь, коэффициента Джини с графической интерпретацией полученных результатов при помощи кривой Лоренца. Выбранный полигон исследования в наилучшей степени подходит для этой задачи, поскольку помимо неравенства между странами имеется возможность оценить неравенство внутри стран, проследить параллели с уже сложившимися типологическими чертами отдельных стран. Более того, наличие Европейского Союза как одного из самых влиятельных интеграционных объединений, даёт возможность выявления и подтверждения различных гипотез и положений теорий региональной интеграции.

Степень регионального неравенства в странах зарубежной Европы существенно зависит от рассматриваемого масштаба. На верхнем масштабном уровне имеет место наиболее равномерное распределение ВВП в пределах стран (с учётом численности населения), коэффициент Джини по номинальному ВВП в 2021 г. составил 0,148. При пересчёте по ППС были получены наиболее низкие значения среди других исследованных стран мира, коэффициент Джини по ВВП по ППС в 2021 г. составил 0,039. При сопоставлении аналогичных мер по национальным располагаемым доходам населения значения практически идентичные, на уровне стран — 0,035 по доходам по ППС. Динамика коэффициента Джини на уровне стран зарубежной Европы наглядно иллюстрирует положительные стороны современной европейской региональной политики, отмечаемые сторонниками евроинтеграции. За последние 20 лет коэффициент Джини по номинальному ВВП сократился в 1,5 раза с 0,224 до 0,148, по ВРП по ППС — так и вовсе упал в 3 раза с 0,097 до 0,039.

В результате проводимой региональной политики, нацеленной на выравнивание социально-экономического развития стран ЕС, изменился и сам характер соотношения производимого ВВП с размерами стран по населению. Динамика коэффициента Джини свидетельствует о наиболее стремительном выравнивании диспропорций на уровне стран в первое десятилетие XXI в. В продолжение визуализация распределения ВВП на кривой Лоренца свидетельствует о том, что в период 2007-2012 гг. произошел радикальный перелом в распределении удельного ВВП между странами Западной и Восточной Европы, по номинальному ВРП он был зафиксирован в начале срока в 2007 г., по паритету покупательной способности — в конце в 2011 г. (Приложение 3.1.4).

При соотнесении положения стран на кривой Лоренца и принадлежности к типу согласно типологии стран мира по Л.В. Смирнягину, была обнаружена интересная закономерность (Рисунок 3.1.2). Во-первых, отмеченная ранее точка изгиба на кривой

Лоренца приходится на пограничную область между странами Центральной и Восточной Европы (бывшие советские республики и социалистические страны), странами Средиземноморья (страны среднеразвитого капитализма) и ключевыми странами Европейского Союза (главные капиталистические и малые привилегированные страны). Точка перегиба по удельному ВВП в 2000 г. соответствует переходу от постсоциалистических стран (Чехия) к странам среднеразвитого капитализма (Португалия).

Перераспределение стран Европы на кривой Лоренца по номинальному ВВП демонстрирует, что за последние 20 лет страны Центральной и Восточной Европы сохранили своё положение в нижней шкале, также соответствующие им перцентили на графике дополнили некоторые страны среднеразвитого капитализма, такие как Греция и Португалия. Однако по ВРП по ППС, а также по номинальным доходам населения и доходам по ППС состав стран в нижней части графика характеризуется бессистемным чередованием стран из различных типов по Л.В. Смирнягину: страны среднеразвитого капитализма, бывшие социалистические страны и советские республики, страны среднеразвитого капитализма (типы перечислены по убыванию рангов соответствующих стран в каждой категории).

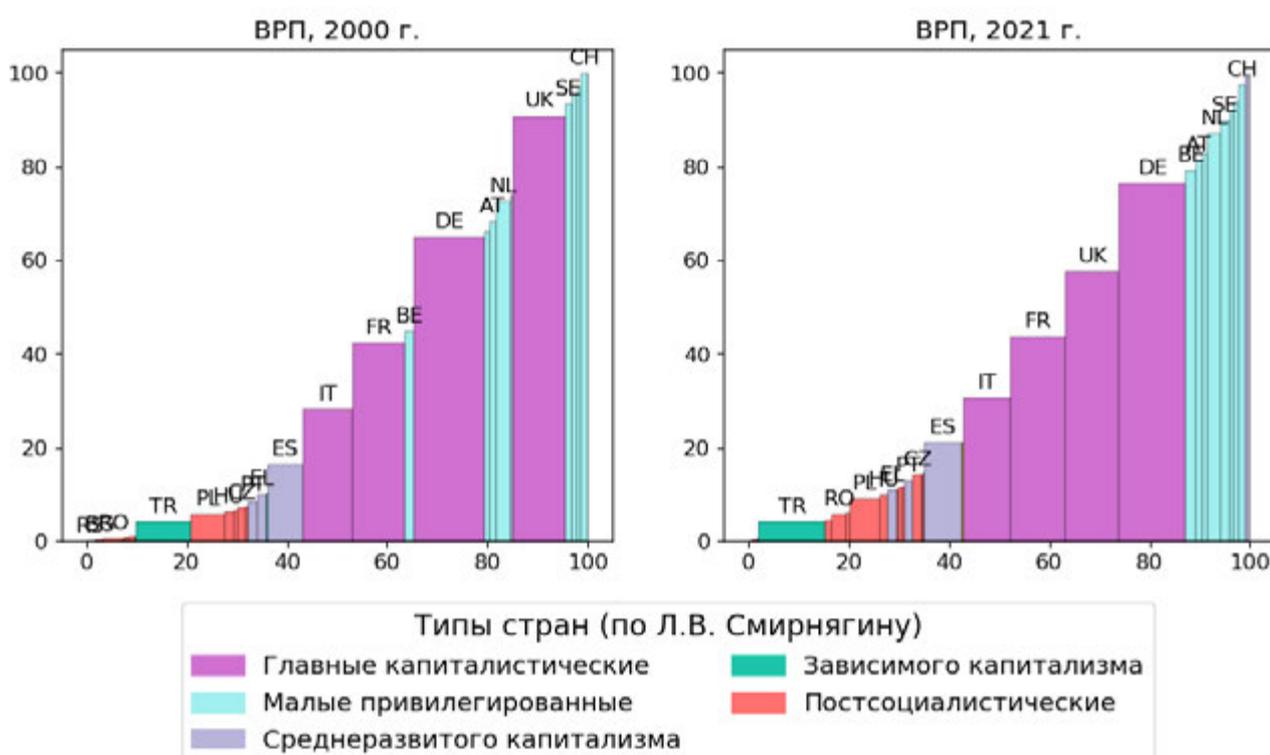


Рисунок 3.1.2. Кривые Лоренца по ВРП на уровне стран зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].

Примечание: буквенными обозначениями указаны общепринятые аббревиатуры стран по системе NUTS.

В верхней части кривой Лоренца за период 2000-2021 г. было зафиксировано полное перераспределение рангов передовых капиталистических и малых привилегированных стран. В начале XXI в. такие страны, как Великобритания и Германия, входили в состав стран

с наиболее высоким соотношением ВВП к населению, однако к 2021 г. их опередили все оставшиеся малые привилегированные страны, среди них страны Бенилюкса и Центральной Европы. Таким образом, на современном этапе основной типологический критерий разделения стран Западной Европы на крупные капиталистические и малые привилегированные страны, выдвинутый В.В. Вольским, обретает большую актуальность при рассмотрении положения стран на кривой Лоренца. С поправкой на возможные расхождения в методике расчёта валового продукта между странами и статистическую погрешность, сложившаяся картина распределения стран на кривой Лоренца идеально соотносится с прогнозами основоположников отечественного научного страноведения, В.В. Вольского и Л.В. Смирнягина [Вольский, 2009; Типология..., 2019].

По данным за 2021 г. на кривой Лоренца хорошо прослеживается смещение Турции в самую нижнюю часть распределения по доходам, а также появление Ирландии на первом месте по душевому ВРП (что, на наш взгляд, является весомым аргументом для ревизии прежней типологии и включением Ирландии в тип малых привилегированных стран). Бурный рост ВВП Ирландии в XXI в. хронологически не соответствовал таковому у большинства стран ЕС, наибольший рост экономики Ирландии пришелся на период с 2015 г. Феномен «экономического чуда» Ирландии был обусловлен развитием наукоемких отраслей сферы услуг, в первую очередь, программирования, банковской и финансовой сферы [Пауэлл, 2023]. Национальный язык Ирландии, как и у Великобритании, английский, что стало основным конкурентным преимуществом при трудоустройстве ирландцев в международные компании, поскольку возросший имидж страны наряду с более дешевой рабочей силой стимулировал транснациональные компании открывать свои подразделения в стране, принимать на работу граждан Ирландии более активно, чем британцев [Как Ирландия..., 2021].

Классические меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

Пространственная неравномерность распределения ВРП и доходов населения сокращается как с течением времени, так и при переходе на более низкие масштабные уровни: от уровня стран зарубежной Европы до низового масштабного уровня регионов NUTS-3. Изменение взвешенного по населению коэффициента Джини между смежными масштабными уровнями характеризуется кратным ростом или падением регионального неравенства. При переходе между уровнями NUTS коэффициент Джини растёт на 5-10% от значения на более высоком масштабном уровне. В 2021 г. при межстрановом коэффициенте Джини 0,294 значение на уровне NUTS-3 было на $\frac{1}{4}$ выше и составило 0,364. По доходам населения временная и пространственная динамика коэффициента Джини повторяет тренды по ВВП, однако между уровнями NUTS-1 и NUTS-2 различия по этому показателю минимальные.

Динамика коэффициента Джини характеризуется постепенным сокращением, с локальным минимумом в 2008 г. и 2010 г., когда грянувший экономический кризис привёл к краткосрочному сглаживанию региональных контрастов и выравниванию ВРП и доходов в масштабе 1-2 лет. Влияние пандемии вируса COVID-19 на динамике индекса Джини сказалось незначительно, по номинальному ВРП в 2021 г. сокращение по этому показателю составило всего 0,6% г/г на уровне NUTS-1, на остальных масштабных уровнях неравенство выросло в среднем на 0,5% г/г. Экономическое влияние кризиса COVID-19 в динамике прослеживается по ВРП и доходам населения по ППС, в 2020 г. на разных масштабных уровнях имело место сокращение индекса до 1%, в 2021 г. — на 1-3%. Региональная дифференциация по динамике ВРП не имеет ярко выраженных трендов, влияние пандемии COVID-19 в целом имело системный характер и отразилось на динамике ВВП стран зарубежной Европы, в меньшей степени — на региональном неравенстве на уровне стран ЕС в целом. Динамика роста экономики и душевого ВРП в пространственном срезе не была связана с региональными особенностями протекания COVID-19, поскольку регионы, в которых наблюдался наибольший рост ВРП в 2019-2021 гг. (Румыния, Сербия, Болгария), были в наибольшей степени охвачены пандемией и имели наиболее высокие показатели заболеваемости во время прохождения 2 и 3 волны эпидемии COVID-19 [ESPON, 2023].

Кривые Лоренца, построенные для регионов более низких масштабных уровней, подтверждают полученные ранее закономерности распределения стран разных типов, раскрывая региональные особенности перераспределения доходов между регионами разных масштабных уровней. Как видно из графика, при переходе на более детальные уровни территориального деления территории ранее цельных стран расходятся на графике по разным частям кривой Лоренца, иллюстрируя внутрирегиональные контрасты (Приложение 3.1.5). При движении от уровня стран кривая Лоренца становится всё более ровной и разнородной по составу регионов стран разных типов, что позволяет перейти от взвешенного мирового неравенства по странам, к взвешенному региональному неравенству, по Б. Милановичу.

На уровне регионов NUTS-1 начинает проявляться внутренняя разнородность территории стран различного типа, хотя регионы главных капиталистических и постсоциалистических стран концентрируются и формируют практически монолитные блоки на графике. Становятся очевидными и диспропорции в уровне дробности географического пространства на уровне NUTS-1 между странами, поскольку в них сочетаются принципы однородного и узлового районирования — для крупных относительно размера самой страны регионов малых привилегированных стран и относительно небольших столичных областей передовых капиталистических стран, соответственно. В верхних 10% графика по душевому ВРП располагается большинство регионов малых стран с высокими

и достаточно однородными показателями уровня социально-экономического развития (Швейцария, Фландрия, Валлония в Бельгии, одноимённые регионы Австрии и Нидерландов, соответствующие основным сторонам света согласно классификации NUTS-1), равно как и мировые города в передовых капиталистических странах (Лондон, Париж, Берлин, Гамбург). С подобными диспропорциями в уровне дробности деления NUTS-1 между странами будут велики и расхождения в душевом ВРП при переносе данных на карту, Лондон и Париж при таком делении так и вовсе попадают под категорию статистических выбросов, в результате чего корректно их отразить на равномерной шкале весьма проблематично. На кривой Лоренца в районе 30-40 перцентилля соседствуют депрессивные регионы передовых капиталистических стран (Южная Италия), стран среднеразвитого капитализма (Португалия целиком, Юг и Восток Испании), бывшие советские республики целиком (Латвия, Литва, Эстония), в районе 20 перцентилля — городская агломерация Стамбула, которая разделяет более и менее благополучные регионы бывших социалистических стран по разные стороны от этого рубежа.

Система территориального деления NUTS-2 характеризуется меньшими диспропорциями в степени дробности, на кривой Лоренца регионы стран разных типов распределены более или менее равномерно, масштабы регионов практически сопоставимы — на графике не наблюдается видимых уступов, за исключением Парижа (92 перцентиль), Милана (73 перцентиль) и Стамбула (20 перцентиль), последний продолжает разделять регионы бывших социалистических стран на более и менее развитые. Положение малых привилегированных стран на кривой становится более дисперсным и смещённым в область очень больших значений по душевому ВРП. На уровне NUTS-2 практически все регионы выше 95 перцентилля относятся к малым привилегированным странам, это 7 из 26 кантонов Швейцарии, столицы ряда стран, а также Южная, Восточная Ирландия и Лондон. В середине шкалы встречаются единичные примеры регионов стран, для которых не характерны подобные уровни ВРП на душу населения. Появление таких регионов с аномальными для своего типа значениями душевого ВРП связано с эффектом поляризации: среди них Мадрид, Прага, Вильнюс, Варшава, Будапешт, Бухарест, София — все эти территориальные ячейки являются столичными в странах Средиземноморья, Центральной и Восточной Европы. Они концентрируют в себе значительные людские ресурсы и располагаются выше 40 перцентилля по среднедушевым доходам наряду с главными капиталистическими странами лишь за счёт агломерационного и поляризационного эффектов. Это касается и Стамбула, для него отличаются лишь относительная величина душевого ВРП (низкий для развитых стран, но значительно превышающий уровень доходов в странах развивающихся).

Распределение регионов NUTS-3 на кривой Лоренца повторяет описанные ранее тенденции, становится более дисперсным, появляется большое число локальных выбросов

в областях кривой Лоренца, где исходя из типологических особенностей их быть не должно: столицы стран Центральной и Восточной Европы соседствуют с территориями главных капиталистических стран (а также столицы некоторых воеводств Польши, которые на уровне NUTS-3 выделены в отдельные регионы). Столицы, мировые и прочие высокоразвитые города главных капиталистических стран обгоняют по уровню развития малые привилегированные страны, которые ранее лидировали: среди городов капиталистических стран это города-земли и столицы бывших герцогств-королевств на территории Германии, которые на уровне NUTS-3 выделены в отдельные небольшие регионы. Несмотря на подобные неточности в делении регионов NUTS-3, на данном масштабном уровне очевидна новая волна увеличения гетерогенности географического пространства, что иллюстрируется более пёстрой кривой Лоренца, регионы которой раскрашены в соответствии с типологией стран.

Возвращаясь к дискуссии об уровне географической генерализации в России и противоречиях выводов авторов коэффициента географической генерализации [Шевчук и др., 2019, с. 9] и оценки положения кривых Лоренца для субъектов РФ и муниципальных образований [Трейвиш, 2019, с. 19], необходимо отметить, что положение кривых Лоренца для уровней NUTS-1, NUTS-2 и NUTS-3 практически идентично, что больше свидетельствует об отсутствии значимых различий в степени пространственной концентрации на этих уровнях. Однако, несмотря на подтверждение последнего тезиса при расчёте коэффициента Джини и построении кривой Лоренца, раскраска регионов согласно типологии стран свидетельствует об обратном: при переходе между уровнями NUTS-2 и NUTS-3 гетерогенность географического пространства возрастает именно за счёт качественных различий между странами (см. Приложение 3.1.5), которые не были бы видны при количественном анализе и построении классических кривых Лоренца (см. Приложение 3.1.4, 3.1.6).

Энтропийные меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

Расчёт широкого спектра обобщённых энтропийных мер неоднородности показал, что на уровне стран ЕС в 2000-2021 гг. пространственное неравенство не только снижалось, социально-экономическое развитие в этот период характеризовалось разными темпами регионального выравнивания в зависимости от географического положения и масштаба рассмотрения. На верхнем масштабном уровне произошло выравнивание неравенства в распределении ВВП между странами. Для всех рассмотренных энтропийных мер было характерно стремительное снижение, с локальными всплесками неравенства в 2003 г., 2008 г. и 2020 г. (Приложение 3.1.7). Использование при анализе стран зарубежной Европы нескольких индексов раскрывает особенности регионального неравенства в зависимости от положения стран в различных частях шкалы Лоренца. По индексу Бургиньона (с самым низким показателем степени энтропии Реньи) в начале XXI страны зарубежной Европы имели

самые высокие значения, индекс Бургиньона со значением 0,4 почти в 4 раза превышал квадрат коэффициента вариации (с самой высокой энтропией Реньи). Это обусловлено отсутствием на тот момент стран Юго-Восточной Европы (Румыния и Болгария) в составе ЕС (включены в 2007 г.), наличием в составе выборки стран для анализа Сербии и Турции. Тем не менее индекс Бургиньона в 2000-2007 гг. стремительно сократился, что было связано в первую очередь с выравниванием стран Центральной и Восточной Европы по уровню развития в рамках европейской региональной политики, ещё до включения вышеперечисленных стран в состав ЕС. Впоследствии в период 2008-2021 г. межстрановое неравенство сокращалось исключительно за счёт сокращения числа территорий с очень низким социально-экономическим статусом, в первую очередь в Румынии, Болгарии, Сербии, Албании, Турции. Концентрация ВВП в ведущих странах ЕС в 2008-2015 гг. привела к среднесрочному росту пространственного неравенства. Энтропийные индексы с высокой энтропией Реньи показали П-образную динамику, в 2012 г. энтропийные меры вернулись к докризисным значениям 2007 г. В дальнейшем перечисленные меры сокращались, повторяя общую динамику, и лишь к 2019 г. достигли самой низкой отметки кризиса 2008 г. Региональное неравенство в посткризисный период 2008-2019 г. сократилось в 2 раза за счёт развития бедных регионов, и осталось практически неизменным для наиболее богатых стран. Тем самым, региональное развитие на уровне стран Европы на $\frac{2}{3}$ происходило за счёт выравнивания среди бедных стран. Количественная оценка вклада богатых и бедных стран производилась путём суммирования динамики соответствующих энтропийных индексов неравенства: -75% для индекса Бургиньона, -55% для среднего логарифмического отклонения, -45% для индекса Тейла и лишь -30% для квадрата коэффициента вариации, чувствительного к перераспределению богатства на верхних частях кривой Лоренца (см. Приложение 3.1.7).

Вычисление композитного энтропийного индекса неоднородности даёт возможность оценить, какие именно страны вносят наибольший вклад в региональное неравенство в рамках соответствующего энтропийного индекса неоднородности (Рисунок 3.1.3). В начале XXI в. распределение стран зарубежной Европы по индексам с наибольшим вкладом в неравенство достаточно чётко соответствовало типам стран, согласно типологии Л. В. Смирнягина [Типология..., 2019]. Страны с наибольшим душевым ВВП и небольшими размерами населения, которые относятся к малым привилегированным странам, вносили наибольший вклад в квадрат коэффициента вариации. Главные капиталистические страны лидировали по вкладу в индекс Тейла, страны среднеразвитого капитализма, постсоциалистические страны и Турция — по среднему логарифмическому отклонению. Страны с наименьшим удельным ВВП: Румыния, Сербия, Болгария, Албания — вносили наибольший вклад в обобщённый индекс энтропии GE(-2). Современное положение стран по ведущему энтропийному индексу

неоднородности характеризуется улучшением положения вышеперечисленных депрессивных стран Центральной и Восточной Европы с переходом в более развитый тип стран, стремительным ростом положения Ирландии и переходом в тип благополучных по квадрату коэффициента вариации, ухудшением положения средиземноморских стран (Испания, Португалия, Греция, Италия, Турция), переходом Турции в тип бедных стран. Примечательно, что страны среднеразвитого капитализма относятся по методике к типу среднеразвитых, а не умеренно-благополучных, к которым по значениям душевого ВРП они наиболее близки. Таким образом, на уровне стран ЕС распределение по типам предвещает пространственные закономерности, проявляющиеся лишь на более детальных уровнях, как наличие обширных средиземноморских регионов с более низким уровнем социально-экономического развития.



Рисунок 3.1.3. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.

Энтропийные меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

Энтропийные меры неоднородности на более низких масштабных уровнях стран зарубежной Европы характеризуются тенденцией к увеличению пространственной концентрации при переходе к уровням NUTS-1, NUTS-2, NUTS-3. Масштабные уровни NUTS-1 и NUTS-2 обладают сопоставимыми значениями мер неоднородности, а на низовом уровне NUTS-3 индексы растут стремительно, до 50% по отношению к уровню стран. Структура неравенства также характеризуется диспропорциями в уровне вклада богатых и бедных

регионов, по индексу Бургиньона на всех масштабных уровнях значения выше, чем у других индексов, причём вариация показателя между масштабными уровнями не столь значительна: в 2000 г. минимальное значение составляло 0,42 на уровне стран, 0,48 — на уровне NUTS-3. Динамика регионального неравенства характеризуется повсеместным сокращением мер неоднородности, причём $\frac{2}{3}$ сокращения неравенства с начала XXI в. пришлось на докризисный период 2000-2007 гг. В наибольшей степени пространственная неоднородность сокращалась на более верхних масштабных уровнях и для мер неоднородности с низким показателем энтропии Реньи. На низовом масштабном уровне темпы сокращения неравенства в 2000-2021 гг. оказались самыми низкими, вклад наиболее богатых территорий в неравенство практически не сократился и находится на уровне 2008 г., когда региональное неравенство было наиболее низким за рассматриваемый период (см. Приложение 3.1.7).

Региональная специфика вклада отдельных территорий в неравенство претерпевает существенные изменения при переходе от уровня стран к уровню NUTS-1. В ряде стран по цвету прослеживается центр и периферия, по интенсивности — различия в размерах регионов по населению. Регионы Австрии отнесены к типу благополучных регионов, Италия разделена на несколько групп регионов по уровню развития (Центр, Северо-Запад и Северо-Восток, Юг и острова), Великобритания представляет собой несколько поясов регионов в зависимости от душевого ВРП и численности населения. Лондон, Юго-Восточная и Восточная Англия отнесены к типу умеренно-благополучных регионов по индексу Тейла, последние два вносят гораздо меньший вклад, поскольку находятся в зоне влияния столицы. Юго-Запад, Запад, Восточный и Западный Мидленд, Йоркшир и Хамбер были отнесены к группе богатых регионов по квадрату коэффициента вариации. Регионы центральной Франции не оказали значимого вклада ни в одну из энтропийных мер неравенства за счёт близости к Парижу, для которого композитный индекс является одним из самых высоких, наравне с Лондоном (Приложение 3.1.8). В целом, при переходе на уровень NUTS-1 ни один из регионов стран Центральной и Восточной Европы в 2021 г. не попал в категорию благополучных, практически все регионы отнесены к группе среднеразвитых по среднему логарифмическому отклонению, что коррелирует с полученными ранее результатами построения кривой Лоренца (см. Приложение 3.1.5). Наиболее депрессивный регион Центральной и Восточной Европы — это Сербия, отнесенная к типу умеренно-бедных по индексу Бургиньона. Турция представляет собой страну с относительно низким и поляризованным по оси Восток-Запад уровнем социально-экономического развития, наиболее бедные регионы расположены на юге и юго-востоке страны (Средиземноморский регион и Анатолия).

При переходе на уровень NUTS-2 имеет место появление новых групп регионов в ареалах с преимущественно одинаковым уровнем развития. Так, ряд столичных регионов

Центральной и Восточной Европы были отнесены по методике к типу умеренно-благополучных регионов, среди них: Варшава, Прага, Братислава, Будапешт, Бухарест, а также Мадрид и Рим в Италии. Граница между западной и восточной Европой сохраняется, растут лишь контрасты между однотипными регионами, особенно в пограничных регионах Австрии, Германии и Италии. Великобритания на уровне NUTS-2 становится более разнородной, депрессивные регионы в Уэльсе и Южной Шотландии отнесены к умеренно-бедным по среднему логарифмическому отклонению. Париж по-прежнему сильно выделяется по уровню социально-экономического развития среди регионов центральной Франции. Число умеренно-бедных регионов Центральной и Восточной Европы составляют Сербия, западная Болгария, Северная Македония и Албания (Приложение 3.1.9). Региональная структура неравенства в Турции становится многополярной, с наименее развитыми ареалами на западе страны (Анатолия) выходящим на черноморское и средиземноморское побережье, что связано с контрастами и сочетанием сельских и городских муниципалитетов, более разреженным городским населением в восточных частях страны и на побережье [öğdül, 2010]. Таким образом, особенностью уровня NUTS-2 и NUTS-1, можно считать рост региональных контрастов при сохранении типов регионов по уровню развития, в целом. Обращает внимание сосредоточение регионов одного типа в центральной Франции, которые не вносят значимого *положительного* вклада ни в одну из рассчитанных энтропийных мер неоднородности. Подобная картина не наблюдалась в начале XXI в., когда большая часть регионов Франции относилась к типу благополучных регионов по квадрату коэффициента вариации.

На низовом масштабном уровне структура регионального неравенства становится более пёстрой по составу регионов из разных групп по энтропийным индексам. Для передовых капиталистических стран становятся характерны существенные диспропорции в уровне пространственной неоднородности распределения показателей доходов населения. Малые привилегированные страны хоть и обладают неоднородностью распределения населения и доходов, но на общеевропейском уровне относятся к группам благополучных регионов по индексу Тейла и квадрату коэффициента вариации, что, в целом, соответствует их типологическим признакам. Постсоциалистические страны по-прежнему представляют единый ареал умеренно-бедных регионов с единичными включениями благополучных столичных областей (Приложение 3.1.10). При переходе на уровень NUTS-3 представление регионального неравенства в странах Юго-Восточной Европы становится более структурированным: выделяются локальные бедные очаги (Косово, Южная Анатолия), умеренно-бедные пояса (Сербия, Албания, Северная Македония и западная Болгария) и умеренно-развитые регионы (Греция, Черногория).

Таким образом, на протяжении периода интенсивного регионального развития в XXI в. в странах зарубежной Европы пространственное неравенство сократилось на уровне стран и крупных регионов NUTS-1 и NUTS-2, в первую очередь за счёт развития наиболее бедных территорий в Юго-Восточной Европе. В посткризисный период 2008-2021 гг. происходило два разнонаправленных процесса: выравнивание и «подтягивание» доходов наиболее отсталых регионов стран Восточной Европы, поляризованное развитие крупнейших городов, городских агломераций и столиц благополучных регионов стран Западной Европы. Оперирование данными на низовом масштабном уровне NUTS-3 показывает, что вклад наиболее развитых территорий в региональное неравенство по-прежнему остаётся высоким, динамика последних лет свидетельствует о замедлении выравнивания среди развитых регионов.

Меры пространственной регрессии

Исследование пространственной регрессии для стран зарубежной Европы показывает весьма неоднозначные результаты. Пространственная взаимосвязь в распределении доходов населения в странах региона оценивается как умеренно высокая, что подтверждается полученными значениями индекса Морана и коэффициента пространственной регрессии. Так, расхождения между фактическим значением показателя доходов и его пространственным лагом несущественны, в сравнении с другими рассмотренными в работе странами. По состоянию на 2021 г. в рамках рассмотренных стран региона, включая Великобританию и Турцию, коэффициент пространственной регрессии по ВРП на душу населения на низовом уровне NUTS-3 составил 0,903, индекс Морана — 0,481.

Наиболее высокие показатели пространственной регрессии были зарегистрированы для среднедушевых доходов, затем по ВРП на душу населения, далее — аналогичные показатели в пересчёте по ППС. Доходы населения при пересчёте по ППС дают более низкие значения пространственной регрессии, несмотря на рост доходов населения в странах Восточной Европы, кажущийся на первый взгляд «выравниванием» диспропорций в распределении доходов населения при пересчёте по ППС (Приложение 3.1.11). Статистические показатели свидетельствуют, что относительный рост дисперсии к среднему по ВРП и доходам населения отсутствует (отношение равно 1 для подавляющего большинства стран). Одним из факторов, который мог бы поспособствовать снижению пространственной регрессии по показателям по ППС, являются территориальные диспропорции в уровне развития, когда за счёт разрыва в доходах столичных регионов и окружающих территориальных ячеек (по которым считается пространственный лаг) коэффициент регрессии показывает более низкие значения.

Более детально результаты расчёта полученных мер пространственной регрессии на примере индекса Морана по ВРП и доходам населения представлены в приложении (Приложение 3.1.12). Динамика индекса Морана показывает, что в Европе произошло

существенное сокращение пространственной взаимосвязи в распределении доходов населения на всех рассмотренных масштабных уровнях, наиболее интенсивно сокращение происходило по ВРП в 2004-2008 гг. на верхних масштабных уровнях стран и регионов NUTS-1. Это стало результатом стремительной концентрации экономических ресурсов и роста межстранового и межрегионального неравенства *по модели полюсов роста*, причём диспропорции росли между соседними странами и регионами. При этом, рост пространственных диспропорций на первом этапе происходил на уровне национальных экономик и крупных регионов стран, впоследствии в 2011-2015 гг. индекс Морана по ВРП сократился на уровне регионов NUTS-2, в 2019-2022 гг. — на низовом уровне NUTS-3.

По доходам населения картина иная: наиболее выраженная пространственная регрессия наблюдается на уровне регионов NUTS-1 и NUTS-2, наименее — на уровне стран и особенно на низовом уровне NUTS-3. В динамике значения индекса в целом имеют тенденцию к сокращению, но после 2014 г. наблюдается разнонаправленная тенденция индекса Морана на верхних масштабных уровнях (увеличение индекса) и низовом уровне NUTS-3 (уменьшение). Эти различия наиболее выражены для душевых доходов в номинальном выражении и по ППС, распределение индекса Морана по ним имеет П-образный и Г-образный характер, соответственно (см. Приложение 3.1.12). Вышеперечисленное свидетельствует о преобладании механизмов *выравнивания пространственного неравенства между странами* и крупными регионами стран, нежели чем между соседними муниципалитетами. На низовом масштабном уровне, напротив, территориальные контрасты растут за счёт поляризации по линии «центр» – «периферия» на уровне крупных городов и агломераций.

Динамика мер пространственной регрессии показывает, что процесс сокращения степени пространственной взаимосвязи распределения душевого ВРП в странах зарубежной Европы проходил по-разному на разных этапах, в зависимости от рассматриваемого показателя (Приложение 3.1.13). Уровень статистической значимости пространственной регрессии сократился для всех масштабов в первой половине рассматриваемого периода (по индексу Морана), в то время как степень пространственной взаимосвязи существенно сокращалась на верхних масштабных уровнях с 2014 г., ближе к концу рассматриваемого периода (по коэффициенту пространственной регрессии).

Оценки пространственной регрессии методом максимального правдоподобия (англ. *'log likelihood'*) и методом наименьших квадратов в странах зарубежной Европы снижались на протяжении всего рассматриваемого периода. В связи с тем, что величины соответствующих оценок имеют высокие значения по модулю, а их дисперсия невелика, чтобы качественно отразить динамику, здесь и далее соответствующие оценки даны в виде базового индекса, где 1 — значение показателя в начале рассматриваемого периода. В связи

с этим, более низкие значения индекса следует интерпретировать как рост ошибки модели, то есть снижение уровня пространственной регрессии.

Результаты моделирования пространственной регрессии душевого ВРП на уровне регионов NUTS-3 представлены в приложении (Приложение 3.1.14). По значениям модели прослеживается граница между Западной и Восточной Европой, северным и южным Средиземноморьем — хоть и не столь выраженная, как по фактическим значениям показателя. Отклонения от модели показывают, какие регионы имеют значение выше или ниже среднего от их окружения. Многие регионы с положительными отклонениями душевого ВРП от среднего относятся к типу функциональных городских областей (*'functional urban areas'* по классификации ОЭСР) или преимущественно урбанизированных территорий (*'predominantly urban'* по версии Евростат). Это позволяет использовать отклонения от модели пространственной регрессии по ВРП или доходам населения в качестве косвенного индикатора наличия крупных городов, центральных мест высокого уровня иерархии.

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на низовом масштабном уровне регионов NUTS-3 показал, что страны зарубежной Европы разделяются на несколько групп, в зависимости от пространственного взаиморасположения регионов с высокими и низкими значениями показателя. Страны Восточной Европы формируют единый ареал с низкими значениями по душевому ВРП и доходам (*кластер 'LL'*), по душевому ВРП по ППС в странах Восточной Европы образуются лакуны вблизи столичных регионов с высокими значениями показателя на фоне менее развитой периферии (*кластер 'HL'*). Это, в первую очередь, Эстония, Литва, Польша, Сербия, Турция (Приложение 3.1.15). Визуально различимы основные кластеры высоких значений: как выделенные ареалы концентрации ВРП (по локальному индексу Морана), так и области, которые различимы исключительно на карте отклонений от модели: Париж, Ганновер, Франкфурт-на-Майне (см. Приложение 3.1.14). При выделении кластеров использовался стандартный уровень статистической значимости 0,05.

По номинальному ВРП и доходам в Европе выделяется два крупных региональных кластера с высокими значениями: Скандинавский регион, а также центрально-европейский кластер территорий в Швейцарии, южной Германии и Австрии (*кластер 'HH'*). Пример Скандинавии подпадает под критерии однородного районирования и регионального развития, в то время как окрестности Швейцарии, во-первых, не образуют единого ареала, во-вторых, имеют иную региональную специализацию и факторы регионального развития. Развитие последних основано на региональных эффектах, возникающих на современном этапе с уклоном на информатизацию, инновационное предпринимательство, развитие наукоемких отраслей сферы услуг и четвертичного сектора, эффект «соседства» [Кузнецов, 2008b].

К числу более мелких кластеров относятся как крупнейшие городские агломерации (Лондон, Париж), так и относительно крупные ареалы в странах Бенилюкс, южной Ирландии.

Типология регионов по мерам пространственной регрессии. Сопоставление полученных на предыдущих этапах кластеров даёт возможность провести типологию регионов. Результаты типологии по степени центральности и пространственной ассоциации регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы представлены далее (Рисунок 3.1.4).

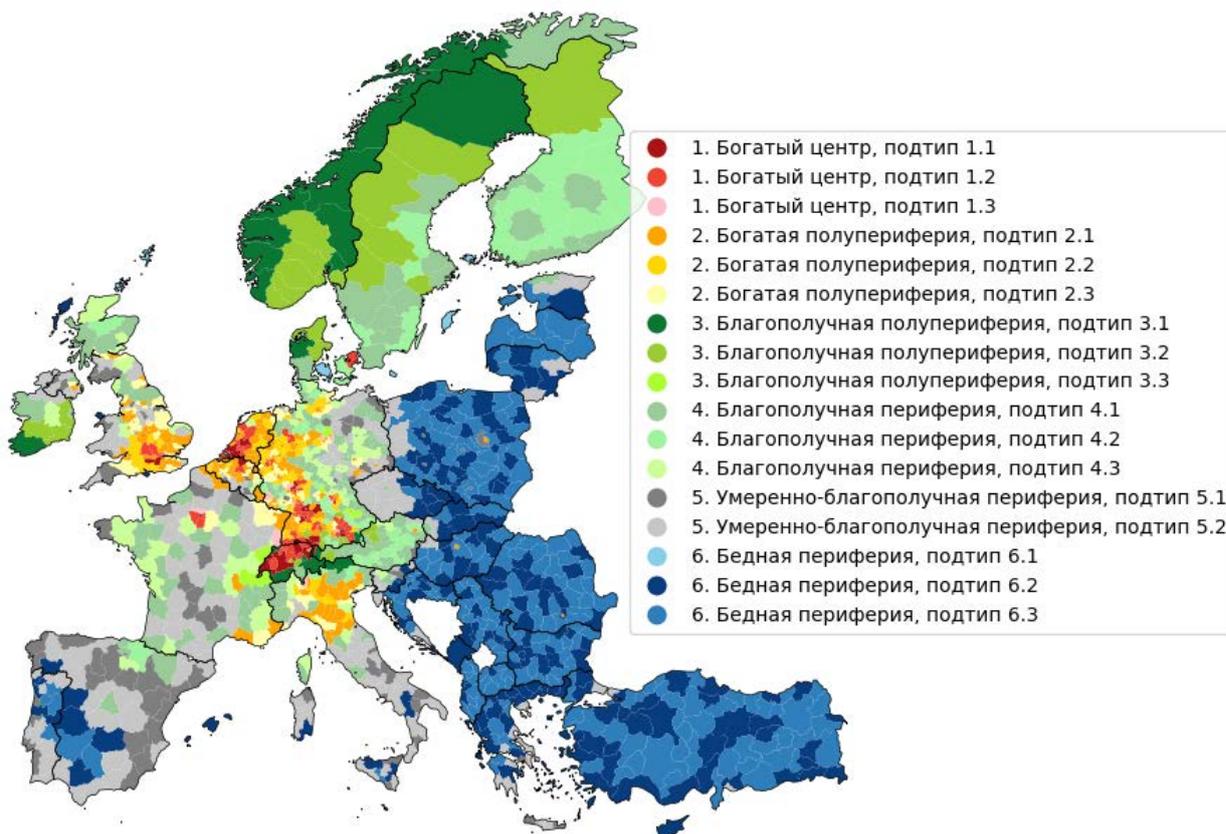


Рисунок 3.1.4. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.

Моделирование пространственной регрессии более высоких порядков отражает текущее состояние регионального развития территориальных систем разных порядков: города, городские агломерации, региональные полюса роста и периферия, национальные и общеевропейские ареалы опережающего развития. Подбор соответствующих степеней модели пространственной регрессии для перечисленных систем может варьировать в зависимости от уровня дробности территориального деления, соотношения масштабности регионов и элементов соответствующих территориальных систем. Выбор дистанции между двумя степенями регрессии, в свою очередь, влияет на степень «мозаичности» полученной визуализации на карте (Приложение 3.1.16).

На уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы использовались следующие степени регрессии для соответствующих масштабов: городские территории (1-2), городские агломерации (3-4), региональные центры (3-12), национальные ареалы (12-20), общеевропейские ареалы опережающего развития (30-50). Под городскими территориями подразумеваются регионы, которые отнесены к типу преимущественно городских (англ. *'predominantly urban regions'*) согласно типологии территорий Евростат [Eurostat. Territorial..., 2022]. Уровень городских агломераций хорошо прослеживается по моделям пространственной регрессии с низкими нечётными степенями. Так, метрики качества классификации регионов (*'f-score'*) составили более 0,5 как для функциональных городских областей, так и для преимущественно урбанизированных территорий. При картографировании отклонений в качестве базовой использовалась 3 степень регрессии, поскольку при кросс-валидации были получены наибольшие значения точности модели. Результаты кросс-валидации критерия определения урбанизированных территорий по отклонениям моделей пространственной регрессии душевого ВРП представлены в приложении (Приложение 3.1.17).

Помимо разности между моделями пространственной регрессии различных порядков для оценки динамики использовались относительные отклонения между значениями моделей на начало и конец рассматриваемого периода. Важно отметить, что в разных регионах Европы абсолютный прирост ВРП на душу населения зависит от базового значения показателя (высокий в Западной Европе, низкий — в Восточной), дисперсии показателя и влияния инфляции — для ВРП в текущих ценах. В связи с вышеизложенным, для определения территорий, которые испытали наибольший относительный рост душевого ВРП использовалась нормированная мера отклонений от среднего с учётом стандартного отклонения в виде Z-оценки. Для иллюстрации того, какие значения принимала Z-оценка душевого ВРП в 2000 и 2021 гг., приведена визуализация показателя на карте (Приложение 3.1.18). В результате были определены основные полюса роста и ареалы опережающего развития в Европе, которые испытали наибольший относительный рост уровня доходов в период 2000-2021 гг. (Приложение 3.1.19).

В заключение, приведём результаты расчёта мер пространственной неоднородности (обобщённых энтропийных индексов разной степени) для моделей пространственной регрессии различных порядков на низовом масштабном уровне (Приложение 3.1.20). Результаты моделирования пространственной регрессии при соотнесении с мерами пространственной неоднородности позволяют сказать, как бы изменился уровень пространственного неравенства (взвешенного по населению) при проведении политики регионального выравнивания, как изменится положение наиболее богатых и бедных территорий, находящихся в различных частях распределения по доходам на кривой Лоренца.

Расчёт мер неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП высоких степеней показывает, что для стран зарубежной Европы в случае применения региональной политики повсеместного выравнивания (сглаживания) пространственная концентрация будет стремительно сокращаться среди всех категорий регионов, за исключением наиболее бедных, выделяемых по индексу Бургиньона.

Таким образом, в странах зарубежной Европы распределение значений душевого ВРП и доходов имеет ярко выраженный географический характер. Ареал с наибольшими средними доходами населения располагается в пределах основной оси социально-экономического развития стран зарубежной Европы с центром в Швейцарии, южной Германии и Австрии. Полученная модель пространственной регрессии душевого ВРП полностью соотносится с особенностями регионального развития стран зарубежной Европы, может быть представлена в виде системы из некоторого числа математических уравнений.

Пространственная взаимосвязь распределения доходов населения наиболее выражена на промежуточных масштабных уровнях, на низовом уровне NUTS-3 территориальные контрасты выражены сильнее. Ключевую роль в этих различиях сыграло развитие средств коммуникации, информатизация и сетевые взаимодействия, а территориальное развитие во многом базируется на *теории диффузии инноваций*. С дальнейшим развитием сферы услуг и наукоемких отраслей экономики роль пространственного фактора в экономическом развитии сокращается, уступая сетевым взаимодействиям и распространением инноваций между крупными центрами экономической концентрации, в то время как их окружение развивается не так стремительно по *модели догоняющего развития*. Страны и крупные регионы стран ЕС в периоды экономического роста имеют тенденцию к большему выравниванию межрегиональных диспропорций, нежели чем в пределах территории страны. Ключевую роль в процессе сохранения неравенства играют *поляризационные эффекты* в пределах зоны влияния центров в городских агломерациях, которые усилились за последние десятилетия.

Меры пространственной генерализации

Оценка степени пространственной генерализации при помощи модифицированного коэффициента географической генерализации показывает, что с начала XXI в. территориальные контрасты распределения доходов в странах зарубежной Европы, в целом, сокращались. В приложении отражены результаты расчёта коэффициента географической генерализации по авторской методике: строки соответствуют масштабному уровню, в рамках единиц которого производится агрегирование и оценка степени генерализации, столбцы — дочерний масштабный уровень, который составляют анализируемые территориальные единицы и их вклад в дисперсию признака (Приложение 3.1.21).

В разрезе стран зарубежной Европы пространственная неоднородность в начале рассматриваемого периода была наиболее высокой в Эстонии, Латвии, Норвегии, Словакии, Албании, Северной Македонии, чуть менее высокой в Чехии, Венгрии и Сербии (Рисунок 3.1.5). За последние 20 лет в этих странах степень генерализации сократилась, в среднем на 0,2 (40%). В странах Центральной и Восточной Европы подобные территориальные контрасты обеспечиваются за счёт высокой концентрации доходов в столичных регионах.

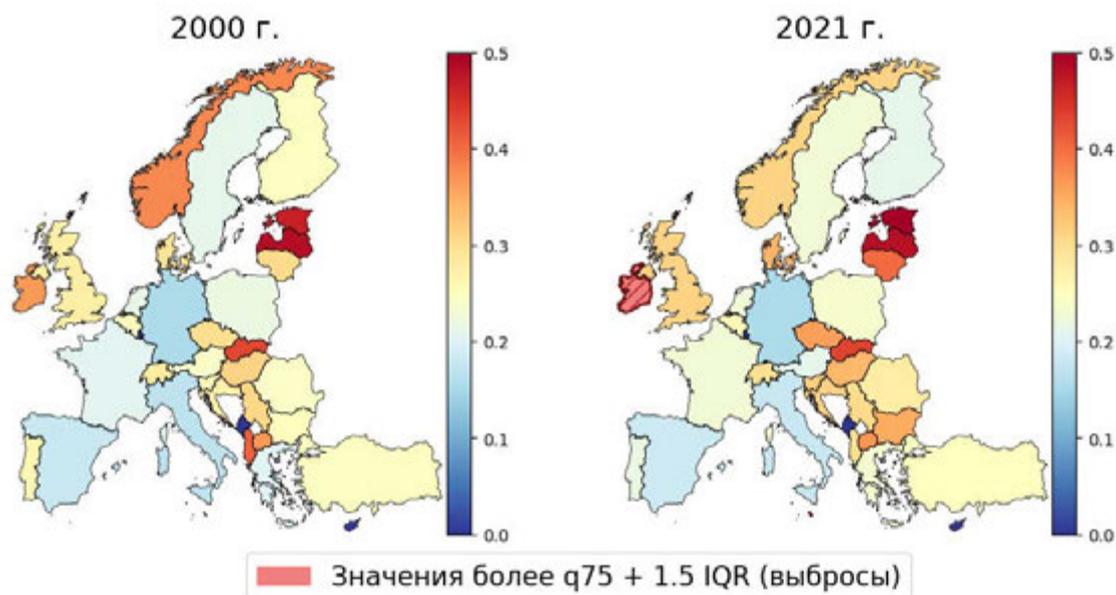


Рисунок 3.1.5. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне стран зарубежной Европы и Турции, 2000 и 2021 гг.

Источник: составлено автором.

Примечание: q75 — 75 перцентиль, IQR — межквартильный размах.

Масштабный уровень NUTS-1 представлен некоторым числом областей концентрации ячеек с высокими значениями коэффициента географической генерализации, среди них: кластер в Словакии, Чехии и восточной Австрии, в Албании, Македонии и западной Болгарии, в Эстонии, Латвии и Литве (Приложение 3.1.22). Результаты, полученные при расчёте коэффициента географической генерализации между уровнями NUTS-2 и NUTS-3, характеризуются наличием большого числа регионов NUTS-2, для которых коэффициент не определён по причине наличия в составе только одной ячейки уровня NUTS-3 (Приложение 3.1.23). Также в выборке присутствуют регионы, которые исходя из статистических критериев имеют высокие значения, подпадающие под категорию выбросов: значения выше 75 перцентиля плюс 1,5 межквартильных размаха (отмеченные на карте штриховкой).

Меры структурного разнообразия (верхний масштабный уровень)

Исследование пространственной неравномерности доходов населения сопряжено с анализом территориально-отраслевой структуры экономики и её связи с социально-экономическим развитием страны. В данном разделе будет рассмотрена структура экономики

и структура занятости, пространственные особенности размещения отдельных секторов экономики в пределах стран зарубежной Европы и Турции.

Структура ВВП и занятости стран зарубежной Европы характеризуется повсеместным преобладанием третичного сектора в валовой добавленной стоимости (Приложение 3.1.24, 3.1.25). Применение методики классификации стран по трёхсекторной структуре ВВП свидетельствует о том, что с начала XXI в. все страны ЕС относятся к сервисному типу и его производным. Региональные сдвиги в структуре экономики характеризуются переходом стран из одного промежуточного типа в другой (индустриально-сервисный, сервисный, гиперсервисный), которые имеют характер пульсаций (Приложение 3.1.26, 3.1.27).

Региональная структура ВВП и занятости период 2000-2008 г. характеризовалась наличием большего числа стран переходных типов (индустриально-сервисных — для стран Центральной и Восточной Европы и сервисных — для стран на Балканах), в 2009 г. последовал повсеместный спад промышленного сектора и большинство стран были отнесены к гиперсервисному типу. В дальнейшем в ходе восстановления экономики после кризиса последовал постепенный рост доли третичного и четвертичного секторов, в результате чего в 2021 г. к гиперсервисному типу было отнесено уже 16 стран региона из 35. Число гиперсервисных стран за последние 20 лет увеличилось вдвое. Единственной страной, отнесённой к индустриальному типу экономики, была Сербия (Приложение 3.1.28).

Структура занятости стран зарубежной Европы в 2021 г. повторяет типы, полученные при классификации стран по структуре ВВП (с учётом иных критериев, адаптированных под занятость). Классификация стран ЕС по структурным показателям ВВП и занятости претерпела существенные изменения в период 2000-2008 г., когда за счёт развития отраслевой, технологической и организационной структуры экономики большая часть стран перешла к гиперсервисному типу (Приложение 3.1.29). Структурное разнообразие на уровне стран Европы в 2000-2021 гг. существенно сократилось: согласно используемой классификации в структуре занятости исчезли гипераграрный тип (Румыния), аграрный (Болгария), аграрно-сервисный (Польша), аграрно-индустриальный (Северная Македония) и индустриальный (Сербия — как по структуре ВВП, так и по структуре занятости). В 2021 г. по структуре занятости Болгария и Северная Македония были отнесены к аграрному и аграрно-сервисному типам (под аграрным типом понимаются регионы со сравнительно большим удельным весом первичного сектора — сельское хозяйство, рыболовство и добывающая промышленность).

Меры структурного разнообразия (нижний масштабный уровень)

При переходе на более низкие масштабные уровни закономерно увеличение структурного разнообразия, поскольку относительно гомогенные по экономической структуре страны при увеличении уровня дробления территории распадаются на составляющие

со своими особенностями географического положения, региональной специализации, территориальной организации населения и хозяйства. На уровне NUTS-1 в структуре ВРП по-прежнему доминирует третичный сектор, аграрно-сервисные регионы на Балканах сочетаются с крупным гипериндустриальным ареалом в Турции, расположенным в окрестностях Стамбула (Приложение 3.1.30). По структуре занятости чётко прослеживается линия разграничения Западной и Восточной Европы, к западу от которой подавляющее большинство регионов относится к гиперсервисному типу, к востоку — к индустриально-сервисному (Приложение 3.1.31). Соответствие территории стран и регионов NUTS-1 по структурному типу занятости составляет более 90%, что не наблюдается по структуре валового продукта — нет прямого соответствия между структурным типом дочернего региона и структурным типом страны, в ряде случаев происходит смена типов с преобладанием третичного сектора.

На уровне NUTS-2 наблюдается незначительный рост структуры ВРП и существенный — для структурных типов экономики, чего не наблюдалось при анализе мер пространственной неоднородности ВРП, классических и энтропийных индексов (Приложение 3.1.32). Это связано с переходом от преимущественно однородного районирования на уровне NUTS-1 к сочетанию однородного и узлового районирования на уровне NUTS-2, с выделением столиц как отдельных территориальных образований. В результате гиперсервисные столицы стран Центральной и Восточной Европы окружены аграрными и аграрно-сервисными регионами (Португалия, Румыния, Польша), для которых доля сельского населения существенно выше за счёт перетока людских ресурсов в столицы. Гиперсервисная структура занятости стран Западной Европы, в целом, остаётся гомогенной (Приложение 3.1.33).

На низовом масштабном уровне NUTS-3 стремительно возрастает гетерогенность пространственной структуры экономики, по показателю валового продукта и по занятости. Так, передовые капиталистические страны теряют внутреннюю однородность по структуре ВРП (Приложение 3.1.34). В странах среднеразвитого капитализма выделяются аграрно-сервисные регионы, в странах Центральной и Восточной Европы появляются регионы гипераграрных и гипериндустриальных типов, в южной Германии и Польше растёт число гипериндустриальных территорий, во Франции расчёт число регионов сервисного типа, в Испании — индустриально-сервисного типа (Приложение 3.1.35).

Распределение регионов по структурным типам коррелирует с ВРП и доходами на душу населения, рассчитанных в предыдущих разделах. Регионы с наибольшими значениями доходов относятся к гиперсервисному типу. Регионы с доходами населения ниже среднего относятся к индустриально-сервисному (страны Восточной Европы), сервисному (Испания, Португалия) и аграрно-сервисному типу (Греция). Регионы с наименьшими доходами — к аграрному, аграрно-индустриальному и индустриальному типам (Румыния, Болгария).

3.2. Соединённые Штаты Америки

Простые меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

США представляют собой страну с уникальной многополярной пространственной структурой неравенства, что связано с особенностями географического положения, социальными и культурными факторами, современными процессами концентрации доходов. Имея высокие показатели ВРП и доходов на душу населения в мировом масштабе, США характеризуются относительно низким региональным неравенством по данным показателям. Удельный вес крупнейших штатов США по численности населения меньше, чем сопоставимый показатель для стран зарубежной Европы. На первые 15 из 50 штатов приходится 66,2% населения (в Европе для 10 стран из 35 показатель составил 79,8%). С 1970 г. это отношение практически не поменялось, изменился лишь состав штатов с наибольшей численностью населения. По ВРП на ведущие 15 штатов приходится 58% экономики и 56,2% национального располагаемого дохода. В 2000-2019 гг. их доля в ВРП существенно выросла на 1,5 п. п., что в первую очередь было связано с ростом доходов в штате Техас с повышенной долей сырьевого сектора. В остальных случаях перераспределение долей штатов в совокупном ВРП сопутствовало изменению их удельного веса по населению.

В динамике за последние 50 лет в США произошли существенные сдвиги в размещении населения. Продолжается депопуляция штатов Среднего Запада, наиболее интенсивно этот процесс происходил в конце XX в. На первый по населению штат Калифорния приходится 12,1% населения США, среднее гармоническое (произведение доли на количество регионов) в 2019 г. составляет 6,17 — второе место среди рассмотренных в работе верхних масштабных уровней стран. Во второй половине XX в. происходило резкое увеличение численности населения в Калифорнии и Нью-Йорке. Также возрастает доля Калифорнии и Техаса в экономике, доля Нью-Йорка и индустриальных штатов Среднего Запада сокращается. Таким образом, с начала XXI в. в штатах происходит перераспределение ресурсов между основными полюсами развития, сокращается удельный вес Северо-Восточных штатов США.

Современная региональная структура населения и экономики характеризуется концентрацией людских и экономических ресурсов в небольшом числе штатов. Всего на 2 из 51 штатов приходится 20% населения, на 9 штатов — 50% населения, эти показатели увеличились на 0,5-1,0 п. п. за последние 20 лет. На крупнейшие 2 штата по размеру экономики приходится 24,6% ВРП, на 9 ведущих штатов — 55,0%. Аналогичные показатели для доходов населения составили 22,5% и 53,6%, соответственно. Концентрация валового продукта на уровне штатов выражена чуть ярче, чем распределение доходов. Распределение объёма ВРП между населением на уровне штатов характеризуется умеренной концентрацией в наиболее

богатых штатах. На верхние 20% населения приходится 35% ВРП, на верхние 50% — 68% ВРП в номинальном выражении (соотношения практически идентичны современным параметрам регионального неравенства на уровне стран зарубежной Европы в 2021 г., как по валовому продукту, так и по доходам населения). Однако по показателю располагаемого дохода населения региональное неравенство на уровне штатов несущественное: на верхние 20% населения приходится 25% доходов, на верхние 50% — 58% доходов.

Таким образом, региональное неравенство на масштабном уровне штатов характеризуется умеренной концентрацией населения и экономики, распределение абсолютных значений валового продукта коррелирует с численностью населения по штатам. По доходам на душу населения распределение между штатами достаточно равномерное, по сравнению с диспропорциями в локализации ВРП (Рисунок 3.2.1).

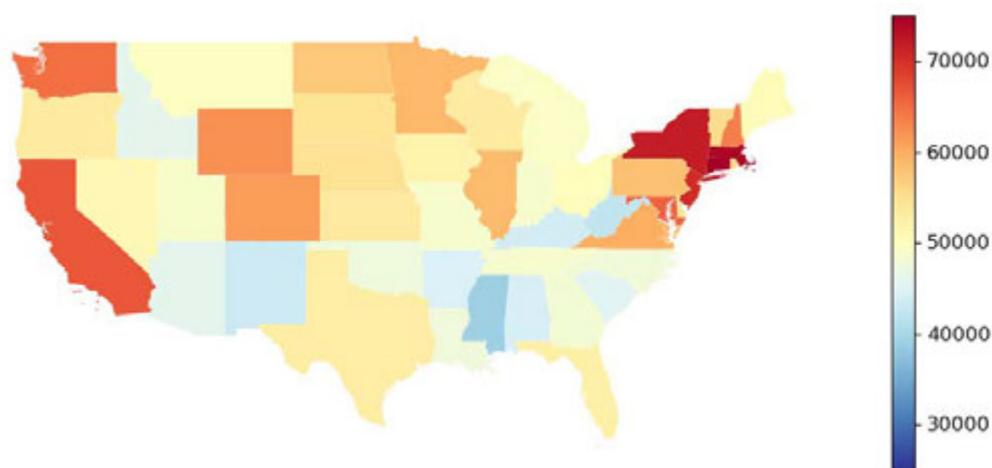


Рисунок 3.2.1. Доходы на душу населения на уровне штатов США, 2019 г. (долл. США)

Источник: составлено автором по данным [ВЕА, 2021].

Динамика регионального неравенства на уровне штатов США в 1970-2019 гг. характеризуются наличием среднесрочных циклов и пульсаций. Территориальные сдвиги в доходах населения для ряда штатов характеризовались волнообразной динамикой с периодом одного цикла 10-15 лет. Так, доля Калифорнии в совокупном национальном доходе США имела локальные максимумы в 1969, 1979, 1991, 2006 и 2016 гг. Динамика других штатов за указанный период также была волнообразной: в ряде периферийных штатов Юга США (Алабама, Теннесси, Луизиана, Кентукки, Миссури, Арканзас, Северная Каролина, Западная Вирджиния) имели место территориальные сдвиги, которые носили пульсационный характер, но происходили в противофазе, локальные максимумы доли доходов пришлись на 1976, 1995 и 2009 гг. (Приложение 3.2.1). Доля Нью-Йорка в доходах населения постепенно снижается, а доля центральных штатов юга США растёт (Техас, Флорида, Джорджия).

Доля основных национальных полюсов развития в экономике США росла на протяжении последних 50 лет. Суммарная доля четырёх ведущих штатов США (Калифорния,

Техас, Нью-Йорк, Флорида) в национальном доходе за период 1970-2019 гг. выросла с 27% до 36%. Единичные случаи её сокращения имели место лишь в кризисные годы: 1973, 1994, 2002 и 2009 гг. (Приложение 3.2.2). Таким образом, на верхнем масштабном уровне концентрация доходов населения в ведущих полюсах роста экономики США растёт. В приложении представлены изменения ранга первых 15 штатов США по размеру ВРП в 2019 г. (Приложение 3.2.3). Распределение рангов штатов США при пересчёте по ППС отличается незначительно.

Простые меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

Система территориального деления США имеет ряд специфических черт, в определённой степени ограничивающих применение различных количественных методов для её анализа. Помимо деления территории на штаты существует ряд промежуточных сеток, среди которых стоит выделить деление на избирательные округа (англ. *'congressional districts'*), которые следует отличать от округов (графств) США — административно-территориальных единиц низового уровня в количестве около 3 тыс. Между штатами и округами (графствами) соотношение в числе и уровне дробности территориальных ячеек достигает 60 раз — что значительно превышает отношение числа ячеек между любыми двумя смежными масштабными уровнями, рассмотренными в исследовании в других странах. В качестве промежуточного масштабного уровня, который обеспечивает кратное отношение числа территориальных ячеек, выступила система избирательных округов США, которая использовалась во время выборов президента США в 2016 г. Система основана на равном представительстве территорий по численности населения, состоит из трёх сотен округов, что обеспечивает кратное соотношение в числе регионов, но она не лишена недостатков. Так, территории штатов Монтана, Вайоминг, Северная и Южная Дакота представлены всего 4 округами, по одному на каждый штат. Это вносит определённые искажения в отражении количественных характеристик на карте, поскольку имеют место существенные диспропорции в дробности территориального деления в разных географических районах.

В качестве альтернативы общепринятой системе территориального деления США выдвигались множество территориальных сеток, часть из которых была позаимствована в исследовании. Среди них альтернативные варианты деления США на штаты: ревизия штатов Э. Пирси 1970 г., ревизия штатов по численности населения Н. Фримена 2009 г. Из других популярных сеток районирования было рассмотрено культурное районирование США Л.В. Смирнягина, представленное 36 районами, выделенными по совокупности социально-экономических и культурных признаков [Смирнягин, 2015]. Системы функционального районирования, рассматриваемые в работе, включают зоны влияния городов по маятниковым миграциям (Приложение 3.2.4), а также бытовые районы (англ. *'CommonCensus regions'*)

(Приложение 3.2.5) [CommonCensus, 2018]. Перечисленные сетки районирования будут рассмотрены более детально в разделах, посвящённых более сложным мерам неоднородности.

На низовом масштабном уровне округов (графств) контрасты в размещении населения и социально-экономическом развитии выше, чем на уровне штатов. По численности населения имеет место концентрация существенной доли населения в крупнейших городах и городских агломерациях, однако для уровня округов характерно наличие более одной территориальной ячейки на территории городов, что осложняет ранжирование городов и городских агломераций по численности населения без суммирования значений в округах (графствах), входящих в их состав. Округ с наибольшей долей в населении США — Лос-Анджелес, с долей населения 3%. В первую десятку округов с наибольшей людностью входят округа Сан-Диего, Даллас, боро Нью-Йорка и округ Сан-Бернардино.

Распределение округов США по населению соответствует статистическому распределению Парето. Так, на первые 20% округов по численности населения приходится 80% населения США, на 50% округов — 94,7% населения. С начала XXI в. эти соотношения выросли на 1-2 п. п. Региональное неравенство по валовому продукту в США выражено существенно, в сравнении с распределением по доходам населения. На верхние 20% населения приходится 37% ВРП и 30% национального дохода, на верхние 50% населения — 68% ВРП и 60% национального дохода. В сравнении с рассмотренными ранее регионами NUTS-3 стран зарубежной Европы региональное неравенство в США менее выражено в верхней части распределения и проявляется сильнее в середине распределения населения по доходам.

По изменению удельного веса территорий в экономике страны прослеживаются несколько очагов регионального развития, которые имеют крайне высокие темпы роста душевого ВРП (Приложение 3.2.6). Это в первую очередь округа Техаса и Северной Дакоты с развивающейся нефтедобывающей промышленностью. По показателю ВРП изменение удельного веса перечисленных округов значительное, а по ВРП на душу населения величина отклонений в процентах составляет несколько порядков. Основным драйвером развития в них выступило начало разработки месторождений формаций легкой (сланцевой) нефти: в Техасе — в Пермском бассейне, в Северной Дакоте — в рамках Бакеновской формации.

Территориальные сдвиги в концентрации доходов населения характеризуются развитием внутриконтинентальных частей страны, имеющим характер «фронтيرا» (см. Приложение 3.2.6). При небольших изменениях удельного веса данных территорий, уровень доходов населения в западных округах Техаса, Оклахомы, Канзаса, Небраски, Северной Дакоты, Миннесоты и Айовы за период 2000-2019 гг. вырос в 2 раза и более (в номинальных ценах). Указанные территории специализируются на сельском хозяйстве, на которое приходится 25% доходов и 16% занятости населения [Oppedahl, Jorgensen, 2023].

Пространственное неравенство по доходам населения в США обладает более выраженными внутрирегиональными контрастами, при относительно небольших диспропорциях в уровне доходов населения между штатами. Переход с уровня штатов на низовой масштабный уровень округов (графств) раскрывает внутренние диспропорции, характерные для социально-экономического развития узловых районов в рамках функциональных урбанизированных ареалов (англ. *functional urban areas*). При анализе пространственной структуры неравенства внутри избирательных округов мы имеем дело с достаточно большим числом районов, в которых наблюдается сверхвысокая концентрация экономических ресурсов в графствах, составляющих ядро региона. Среди них города Нью-Йорк, Остин, Сан-Антонио, Лос-Анджелес, Сан-Франциско, Лас-Вегас, Портленд и т.д.

Распределение доходов населения на промежуточном уровне избирательных округов имеет менее сбалансированный характер, поскольку для него характерны существенные диспропорции в степени дробности территориального деления между разными географическими частями страны. Часто встречаются ситуации, когда крупногородские узловые районы пересечены пополам границами избирательных округов, что, тем самым, приводит к существенным расхождениям величины душевого ВРП в разных их частях. Регионы с однородным распределением доходов зачастую соседствуют с гетерогенными районами, в особенности в штатах Севера и Юга США. Тем не менее соответствие принципам однородного районирования на Юге США приводит к снижению контрастов распределения доходов при отражении на карте в границах избирательных округов.

Для оценки влияния поляризации социально-экономического развития на внутрирегиональном уровне мы произвели сравнение основных количественных показателей в разрезе территорий, которые являются центрами соответствующих функциональных зон, выделяемых в рамках проекта CommonCensus. Для этого для 3 тыс. округов США было определено взаимно однозначное соответствие полутора сотням районов CommonCensus (см. Приложение 3.2.5), а также для каждого района определён округ, соответствующий городскому центру. Таким образом, для каждой функциональной зоны имеется ядро и периферия, соотношение уровня социально-экономического развития которых оценивалось по нескольким показателям: доля в численности населения региона, отношение ВРП и доходов населения в центре относительно остальных территорий. Для каждого региона характерно не только наличие центра, полупериферии и периферии, но и единство внутренней связности, которое обеспечивается ежедневными миграциями населения в пределах соответствующих метрополитенских ареалов.

По доле центрального города в населении района (по сетке CommonCensus) лидируют Федеральный округ Колумбия, некоторые континентальные горные штаты (Невада, Монтана,

Нью-Мексико), Техас, Калифорния (с долей населения в центральном городе более 50%). Регионы с наибольшей концентрацией населения в столицах — Скалистые Горы и Средний Запад, регионы с наименьшей концентрацией — Юг, Новая Англия и штаты Запада США. Доля населения центральных городов в 2000-2019 гг. увеличилась более, чем на 10% в штатах Среднего Запада: Айдахо, Небраска, Айова, Северная и Южная Каролина, Северная и Южная Дакота. По этому показателю в южных горных штатах и штатах Среднего Запада наблюдается выраженная региональная тенденция роста удельного веса столиц в населении штата. В динамике доля центральных городов в населении быстрее всего растёт на севере. Однако в США, в целом, происходит депопуляция ядер городских агломераций, за последние 20 лет эта тенденция имела место в штатах Северо-Востока, Среднего Запада и Юга (Приложение 3.2.7).

Территориальные особенности пространственной дифференциации в распределении доходов на уровне округов США характеризуются умеренными внутрирегиональными контрастами. Наибольшие удельные показатели доходов населения характерны для крупнейших городских агломераций и столиц штатов. Концентрация доходов населения в центральных городах агломераций имеет место не везде, как предполагалось из полученных ранее закономерностей по странам зарубежной Европы. Для функциональных городских областей США характерно незначительное превышение доходов в центральных городах по отношению к периферии. В большинстве городских агломераций США доходы в центральных городах превышают доходы на периферии не более, чем в 1,2 раза. В штатах Айдахо, Канзас, Небраска, Айова доходы населения в столице так и вовсе ниже среднего по агломерации (Приложение 3.2.8). Данные примеры *опережающего роста периферии* над агломерацией характерны для территорий на стыке штатов Среднего Запада и Скалистых гор. Таким образом, в США на практике сосуществуют модели *поляризованного развития* в крупнейших экономических центрах на побережье и формирование ареалов *опережающего развития периферии* в континентальных штатах на стыке Среднего Запада и Скалистых гор.

В динамике удельный вес центральных округов в городских агломерациях сокращается как по доле в населении, так и по средним душевым доходам. За последние 20 лет отношение доходов населения в центрах агломераций к средним доходам в округах периферии снизилось на 5%, наиболее существенно в штатах Среднего Запада, где основной рост доходов населения пришёлся на периферийные округа (см. Приложение 3.2.6). Это обусловлено протекающими в настоящий момент процессами субурбанизации, когда население переезжает из центральных районов городов в пригороды. Несмотря на относительно крупные размеры территориальных ячеек, сетка территориального деления округов (графств) США позволяет выявить подобные закономерности в динамике, без учёта внутренней структурной дифференциации городов.

Таким образом, на низовом масштабном уровне округов США распределение доходов населения имеет ряд тенденций: в динамике, региональных и пространственных — по отношению к разделению на центры и периферию городских агломераций. Наибольшие диспропорции связаны с распределением населения по округам, количественное соотношение соответствует закону Парето, небольшое число городских округов сосредотачивает в себе большую часть населения страны. Соотношение доходов и населения в разрезе округов в США самое «демократичное», наиболее богатые регионы концентрируют в себе невысокую долю национального дохода. Однако данное утверждение о пространственном неравенстве не отражает фактического неравенства по доходам в США, которое со второй половины XX в. только возрастает и в 2021 г. почти достигало 50% по индексу Джини [Kollar, 2023]. Из этого следует, что неравенство в США в большей части является *внутрирегиональным*, а низового масштабного уровня округов (графств) США недостаточно, чтобы отразить диспропорции в уровне доходов, которые фиксируются по общему коэффициенту в Джини по стране.

Классические меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

Региональное неравенство на уровне штатов США характеризуется чрезмерно низкими мерами неоднородности при пересчёте ВРП и доходов с учётом населения штатов (Приложение 3.2.9). Взвешенный региональный коэффициент Джини в 2019 г. составил 0,09 — что в 3 раза меньше, чем неравенство по ВВП и доходам населения на сопоставимом масштабном уровне стран зарубежной Европы. Динамика регионального неравенства на уровне штатов, равно как и на более низких масштабных уровнях, имеет характер пульсаций: значения коэффициента Джини в период 1970-2019 гг. колебались в интервале 0,07-0,09. Увеличение коэффициента Джини приходится на периоды экономического роста, причём для среднесрочной динамики индекса имеется следующая закономерность: за один или два года до последовавшей рецессии происходил рост пространственного неравенства. Периоды наиболее усиленного роста неравенства между штатами: 1985-1988 гг., 1998-2000 г., 2005-2007 гг., 2011-2012 гг. (см. Приложение 3.2.6).

Рассмотрим распределение штатов из разных регионов США на кривой Лоренца. К первому квартилю в обоих случаях относятся штаты Северо-Востока и Запада США, ни один из штатов Юга и Среднего Запада в верхнюю часть распределения не попадает. Тем не менее, за счёт развития высокодоходных отраслей экономики, в первую очередь нефтедобычи, в верхнюю половину распределения по ВРП попадает Техас: в 2019 г. штат относился к 60 перцентилю по доходам. Распределение штатов Юга и Среднего Запада характеризуется достаточно низкими удельными показателями, ни один из указанных штатов не входил в первую треть распределения ни по ВРП, ни по доходам населения. Депрессивные индустриальные штаты Среднего Запада зачастую уступают наиболее развитым штатам Юга.

По удельным доходам населения Огайо и Мичиган располагаются в нижней трети распределения, уступая таким штатам, как Техас и Флорида. В верхней трети распределения по ВРП и доходам лидируют штаты Северо-Востока США, среди них как крупный по масштабам экономики Нью-Йорк, так и более мелкие по размерам экономики штаты: Нью-Джерси, Массачусетс, Федеральный округ Колумбия. Наиболее развитые штаты западного побережья, тем не менее, за последние 20 лет не входили в верхние 90% распределения. К верхнему квартилю по доходам относятся Калифорния, Вайоминг и Колорадо. С 1970 г. положение Калифорнии в экономике США было более прочным: по региональному распределению доходов Калифорния опережала Нью-Йорк и располагалась в районе 95 перцентиля на кривой Лоренца (Рисунок 3.2.2).

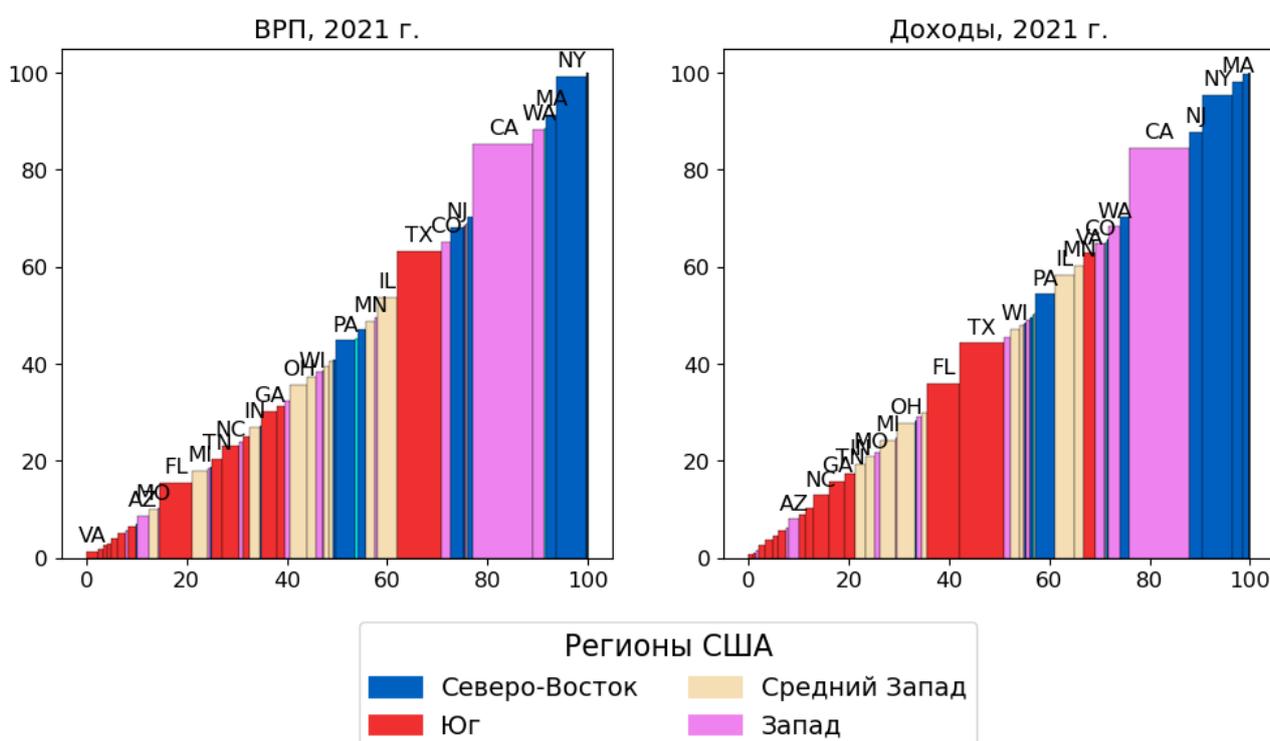


Рисунок 3.2.2. Кривые Лоренца по ВРП и доходам населения на уровне штатов США, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [ВЕА, 2021].

Примечание: буквенными обозначениями указаны общепринятые аббревиатуры штатов США.

Если производить аналогию штатов США с типологией стран мира, то наиболее развитые крупные штаты (Нью-Йорк, Калифорния, Нью-Гэмпшир) следовало бы отнести к «главным» штатам, штаты с наиболее высокими доходами на душу населения в Новой Англии (Массачусетс, Коннектикут, Нью-Джерси) — к малым привилегированным, благополучные штаты на Юге (Техас, Флорида) — к среднеразвитым, штаты Среднего Запада – отставшим капиталистическим, большую часть штатов Юга — зависимого капитализма. Разумеется, приведённая типология не претендует на комплексность и представлена с целью проведения аналогий с рассмотренными ранее странами зарубежной Европы. Так, например, в открытых

источниках широко распространены материалы, в которых производится сравнение штатов США по населению или объёму экономики с разными странами мира [Mapped..., 2024].

Классические меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

Рассмотрим региональное неравенство на более низких масштабных уровнях США. При переходе от уровня штатов на введённый нами дополнительный промежуточный уровень избирательных округов пространственная концентрация доходов населения существенно растёт. Коэффициент Джини на уровне избирательных округов возрастает в 2 раза и становится равным коэффициенту на низовом масштабном уровне округов (графств) США. Несмотря на наблюдаемые различия в уровне доходов в разрезе округов США, с точки зрения распределения доходов между населением регионов на кривой Лоренца различия между уровнем избирательных округов и округов США по количественным мерам неравенства невелики. По состоянию на 2019 г. кривая Лоренца характеризуется двумя состояниями: низкое пространственное неравенство на уровне избирательных округов и округов США и наиболее низкое неравенство на более высоких масштабных уровнях, например, штатов и функциональных городских районов CommonCensus (Приложение 3.2.10). В целях отображения наиболее характерных состояний кривой другие рассмотренные масштабные уровни при отображении на кривой Лоренца были опущены. Подобный феномен возникает потому, что при переходе от уровня штатов на уровень избирательных округов районирование в значительной степени обретает однородный характер. Так, например, масштабный уровень избирательных округов США раскрывает диспропорции пространственной структуры неравенства в штатах с наибольшим ВРП: разница между минимальным и средним доходом на душу населения среди избирательных округов в пределах штата Нью-Йорк достигает 3 раз, в Техасе — более 5 раз, в Калифорнии — до 7 раз. При этом сами избирательные округа являются более гомогенными по доходам населения, чем штаты. В приложении также приведено сравнение распределений по доходам населения на уровне избирательных округов и округов (графств) США (Приложение 3.2.11).

Количественные меры пространственной концентрации доходов характеризуются практически одинаковыми значениями коэффициента Джини как на промежуточном уровне избирательных округов, так и на низовом масштабном уровне округов (графств) США. На протяжении большей части рассматриваемого периода значения коэффициента Джини на данных уровнях были одинаковы, с 1990 г. расхождения не превышают 1%. Тем не менее, в 2017-2019 гг. исходя из статистики имела место бифуркация пространственного неравенства между данными масштабными уровнями: коэффициент Джини по доходам на уровне округов продолжил расти и достиг отметки 0,16, в то время как на остальных масштабных уровнях произошло снижение мер неравенства в 2017 г. Из рассмотренных альтернативных сеток

территориального деления наиболее равномерное распределение доходов характерно для ревизии АТД Э. Пирси, наибольшая концентрация доходов — на уровне функциональных городских районов CommonCensus и ревизии АТД Н. Фримена. Система культурного районирования США Л.В. Смирнягина занимает промежуточное положение по уровню пространственной концентрации, уступая зонам влияния городов по маятниковым миграциям.

Разграничение территорий США разными системами территориального деления приводит к различным результатам в расположении отдельных регионов на кривой Лоренца. Система деления США на функциональные районы по данным CommonCensus, в целом, повторяет полученные ранее закономерности положения территорий из разных макрорегионов США. Отделение в рамках системы CommonCensus ряда ведущих локальных центров социально-экономического развития и городских агломераций от окружающих территорий вывело их в лидеры по душевым доходам (Приложение 3.2.12). На кривой Лоренца «лидируют» функциональные районы Сан-Хосе и Сан-Франциско в Калифорнии. Это единственные районы Запада США, которые занимают положение выше 85 перцентиля со значением душевых доходов, превышающим 80 тыс. долл. США. Сан-Франциско является главным финансовым центром на западном побережье США, здесь расположены штаб-квартиры и отделения крупнейших корпораций США и международных финансовых организаций. Сан-Хосе, в свою очередь, является столицей Кремниевой долины США, здесь расположены штаб-квартиры ряда IT-компаний, а душевой доход в 2019 г. составил 114 тыс. долл. США. Следом на кривой Лоренца располагаются ведущие штаты Северо-Востока США. Промежуточный масштабный уровень районов CommonCensus примечателен тем, что при переходе к узловому характеру районирования многие города в депрессивных регионах попадают в область распределения, не характерную для штатов Юга и Среднего Запада, то есть выше 60 перцентиля на кривой Лоренца: Мидленд (ведущий нефтедобывающий центр в Техасе), Чикаго, Майами и городская агломерация Миннеаполис – Сент-Пол.

Распределение избирательных округов США на кривой Лоренца имеет дисперсный характер при раскраске по принадлежности к макрорегионам, региональные закономерности становятся менее явными. Подобная особенность характерна и для уровня округов (графств) США, хотя различия между этими масштабными уровнями по количеству ячеек достигают 10 раз. Сохраняется ведущее положение богатых регионов Северо-Востока и Запада США, а для территориальных ячеек Юга и Среднего Запада характерно существенное расслоение.

Таким образом, региональное неравенство в США обладает рядом специфических черт. По классическим мерам неравенства США относятся к странам с низким региональным неравенством по ВРП и крайне низким региональным неравенством по доходам населения. Наибольший рост пространственного неравенства происходит на уровне избирательных

округов 2016 г. При дальнейшем переходе на уровень округов (графств) США увеличения пространственного неравенства по коэффициенту Джини уже не происходит.

В связи с вышеперечисленным важно подчеркнуть, что определения классических мер неоднородности недостаточно для характеристики пространственного аспекта неравенства доходов населения США. Региональный коэффициент Джини, взвешенный по населению, отражает лишь уровень «справедливости» в соотношении доходов и населения ячеек, не учитывая такие параметры пространственного неравенства, как пространственная дифференциация и внутреннюю неоднородность ячеек. Сопоставление данных о социальном неравенстве в США и рассчитанных мер неоднородности показало, что большая часть неравенства имеет *внутрирегиональный характер*, нежели чем *межрегиональный*. Это подтверждается тем, что коэффициент Джини по доходам населения в целом по стране выше, чем между регионами любого масштабного уровня США, включая альтернативные системы территориального деления, что даёт возможность провести количественную оценку, какая часть социального неравенства выражается в пространственном аспекте.

Использование ряда альтернативных систем территориального деления США, предложенных разными авторами, при расчёте коэффициента Джини показывает, насколько данные системы отражают реальный уровень пространственного неравенства, какие из них в наилучшей степени подходят для отражения уровня «справедливости» в соотношения доходов и населения территориальных ячеек в их составе. Из рассмотренных сеток территориального деления к наиболее сбалансированным по доходам населения относятся культурное районирование США Л.В. Смирнягина и ревизия АТД Э. Пирси. Более выраженное пространственное неравенство отражают функциональные городские районы CommonCensus и ревизия АТД Н. Фримана. Анализ на уровне избирательных округов США показывает, что в данных границах количественное соотношение между различиями в уровне доходов и населения территориальных ячеек достигает *некоторого предела*, дальше которого увеличение дробности территориального деления не приносит существенного вклада в коэффициент Джини. Дальнейшее дробление территории не приводит к росту неравенства, хотя на карте могут встречаться ячейки с очень высокими и низкими значениями удельных показателей, часто контрасты наблюдаются в пределах небольшой географической области.

Энтропийные меры неоднородности (верхний масштабный уровень)

Анализ отдельных энтропийных мер неоднородности на уровне штатов показывает, что показатели пространственной концентрации отражают разный вклад бедных и богатых регионов, в зависимости от степени энтропии Реньи. Значения нормированных взвешенных энтропийных индексов (среднее логарифмическое отклонение, индекс Тейла, квадрат коэффициента вариации) на уровне штатов были приблизительно равны в течении всего

рассматриваемого периода. С учётом методики нормирования соответствующих индексов это свидетельствует о том, что на уровне штатов отклонения от равномерного распределения одинаково выражены на всех частях распределения, то есть площадь под кривой Лоренца в областях богатых, бедных и среднеразвитых штатов практически одинаковая.

Различия в уровне вклада штатов в региональное неравенство по состоянию на 2019 г. проиллюстрированы на картосхеме (Рисунок 3.2.3). По индексу, наиболее чувствительному к отклонениям в верхней части распределения (квадрат коэффициента вариации), наибольший вклад в неравенство вносят высокоразвитые приморские штаты Северо-Востока США: Нью-Йорк, а также отмеченные ранее наиболее благополучные штаты Массачусетс, Коннектикут, Нью-Джерси с высокими душевыми показателями ВРП. К умеренно-богатым штатам по результатам расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности относятся ведущие штаты по размерам экономики в рамках соответствующих регионов: Калифорния (Запад), Техас (Юг), Огайо (Средний Запад). Классификация штатов США по композитному энтропийному индексу неоднородности в достаточной степени повторяет существующие пространственные закономерности в уровне социально-экономического развития, наиболее характерные из них: отнесение штатов Северо-Востока США к категории благополучных штатов, штатов Индустриального Приозерья — к умеренно-благополучному типу, штаты Юга США с основными очагами концентрации бедности — к среднеразвитому типу.

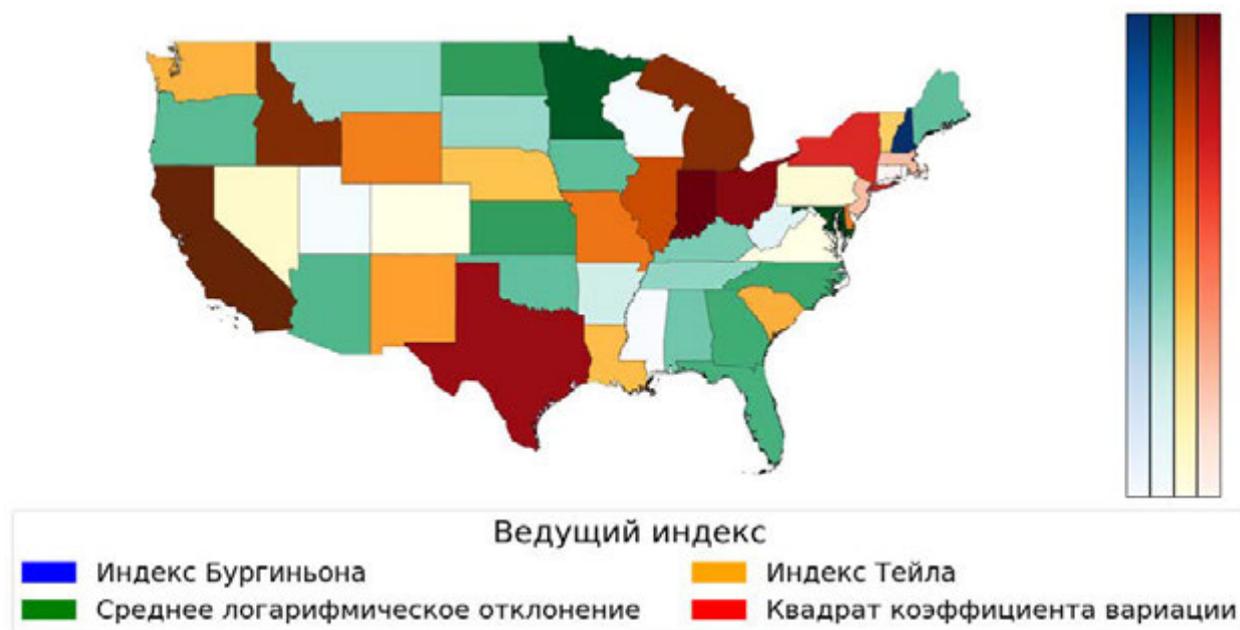


Рисунок 3.2.3. Композитный энтропийный индекс неоднородности по доходам на уровне штатов США, 2019 г.

Источник: составлено автором.

Энтропийные меры неоднородности (нижний масштабный уровень)

На более детальных масштабных уровнях значения энтропийных мер неоднородности имеют большие различия как в зависимости от положения бедных и богатых территорий, так и в динамике. Если во второй половине XX в. значения соответствующих индексов имели меньшие расхождения, то с 1990 г. наметился существенный разрыв в уровне доходов между богатыми и бедными территориальными ячейками (Приложение 3.2.13). С начала XXI в. имеет место как рост удельного веса ведущих штатов в экономике страны, так и рост благосостояния более мелких территориальных ячеек с наибольшими доходами на душу населения, из-за чего растёт расхождение, фиксируемое различными энтропийными мерами неравенства.

Различия в степени пространственной концентрации между масштабными уровням проявляются в соотношении уровня вклада бедных и богатых территорий в неравенство. До 1990 г. расхождения в энтропийных мерах неоднородности на разных частях шкалы доходов были минимальны, впоследствии в XXI в. для всех рассмотренных масштабных уровней наметилась дивергенция по уровню вклада в неравенство регионов различных типов. Наибольшие расхождения между индексами характерны для уровня округов (графств) и избирательных округов США, при переходе на более высокие масштабные уровни расхождения в значениях индексов уменьшаются. Так, при переходе с уровней зон влияния городов, сеток территориального деления Э. Пирси и Н. Фримана на уровень округов относительный размах значений между индексом Тейла и средним логарифмическим отклонением растёт в полтора раза. Примечательно, что на верхних масштабных уровнях индекс Тейла превышает остальные по абсолютным нормированным значениям. Отличается и динамика разных энтропийных индексов: в 2000-2019 гг. по среднему логарифмическому отклонению значения находились в узком интервале, а значения по квадрату коэффициента вариации имели восходящий тренд (см. Приложение 3.2.13).

Уровень избирательных округов, который не является столь детальным, как округа (графства), имеет наибольшие значения квадрата коэффициента вариации и индекса Тейла, что нарушает правило роста вариации при дроблении территориального деления. Тем самым, вклад богатых территорий в неравенство гораздо выше на уровне избирательных округов, чем на уровне округов (графств). Объяснением подобной тенденции является то, что система избирательных округов гораздо более дробная в местах концентрации населения и доходов, чем деление на округа (графства), которые имеют приблизительно одинаковую дробность и размер ячеек в разных частях страны. Это приводит к тому, что немногочисленные избирательные округа в ведущих экономических центрах США (Нью-Йорк, Калифорния, Техас, Флорида) сосредотачивают в себе гораздо большие доходы и имеют меньший удельный вес в населении, чем в среднем по всей выборке избирательных округов. Это приводит

к существенному росту энтропийных мер, чувствительных к распределению доходов среди богатых регионов, таких как индекс Тейла и квадрат коэффициента вариации.

Результаты картографирования ведущего индекса по вкладу в региональное неравенство показывают, что на низовом масштабном уровне диспропорции в уровне социально-экономического развития выражены гораздо сильнее, чем на уровне штатов, с одной стороны, а также наличие пространственных закономерностей в распределении уровня социально-экономического развития. Применение разработанной методики показало положительные результаты с точки зрения выделения схожих групп регионов разных типов по уровню социально-экономического развития (бедные, среднеразвитые, благополучные).

В разрезе округов (графств) США при визуализации результатов расчёта индекса на карте раскрываются локальные особенности их пространственного развития на современном этапе. Для страны характерна существенная поляризация с точки зрения концентрации населения и экономических ресурсов в крупнейших городских агломерациях. Результаты картографирования позволяют выявить несколько ареалов наиболее развитых регионов (Приложение 3.2.14). Умеренно-богатый тип включает территории крупнейших городских агломераций, которые вытянуты вдоль береговой линии: мегалополис Бостон – Вашингтон, мегалополис Сан-Диего – Сан-Франциско, Сиэтл, Майами, Чикаго, пригороды Детройта. Примечательно, что в южных штатах помимо агломерации Майами, другие городские агломерации не входят в данный тип, к умеренно-богатым регионам относятся только городские центры, число которых невелико. Большая часть основной области освоения на востоке США относятся к среднеразвитому типу, это большая часть территории штатов Юга, Среднего Запада, полупериферия штатов Северо-Востока и Новой Англии. Данный тип регионов получил широкое распространение, поскольку они заселены достаточно плотно, а большая часть округов имеет средние значения доходов на душу населения. Однако в них не выражен агломерационный эффект масштаба в той степени, как в крупных городских агломерациях в пределах мегалополисов, отнесённых к умеренно-богатому типу. Основные очаги бедности в Южных штатах, ассоциированные с повышенной концентрацией афроамериканского населения, отнесены к умеренно-бедному типу. К бедному типу в 2019 г. отнесены материковые части Флориды, приграничье Мексики и США, территории штатов Колорадо и Нью-Мексико. Особую роль в региональном развитии на микроуровне играют очаги экономического развития, которые отнесены к богатым регионам. Область на карте, имеющая большое число включений красного цвета, на наш взгляд, следует считать «экономическим фронтиром» на современном этапе развития США, по аналогии с феноменом «фронтيرا» в его классическом понимании [Наумов, 2018]. Это связано с тем фактом, что указанные очаги концентрации отличаются по уровню доходов от окружающей территории.

Применение разработанной методики типологии регионов по энтропийным индексам даёт примерно схожие результаты и на уровне избирательных округов США, такие же типы регионов отмечаются при агрегировании и пересчёте показателей, очертания территорий различных типов изменяются, при этом общая картина остаётся неизменной (Приложение 3.2.15). Единственное исключение — это наличие большого числа умеренно-бедных регионов Юга на приатлантических территориях и в долине р. Миссисипи — чего не наблюдалось при картографировании душевых доходов по округам (графствам) США. Подобный парадокс обусловлен тем, что на уровне округов удельные доходы территорий Юга США не опускались ниже пороговых значений, для которых бы отработали отклонения по индексу Бургиньона при определении ведущего индекса. Различия по индексу для указанных регионов от среднего больше, чем таковые для среднего логарифмического отклонения, по причине этого большая часть территорий Юга США на уровне округов была отнесена к среднеразвитому типу.

Территориальные сдвиги в уровне социально-экономического развития, фиксируемые при расчёте композитного энтропийного индекса, за последние 50 лет сводятся к следующим тенденциям: сокращение числа бедных типов территорий на Юге США при сохранении концентрации бедности на внешнем контуре городских агломераций Юга, массовый переход относительно развитых регионов на Среднем Западе из разряда благополучных (по квадрату коэффициента вариации) в разряд среднеразвитых (по среднему логарифмическому отклонению). Первая тенденция, с одной стороны, проявляется за счёт эффектов, описанных в рамках концепции кумулятивного развития и, с другой стороны, связана с сохранением очагов застойной бедности на полупериферии городских агломераций южных штатов США. Вторая тенденция: в виде заполнения лакун на территории штатов нового освоения, многие из округов которых по уровню социально-экономического развития перешли из разряда «малых привилегированных» в разряд среднеразвитых регионов. Рост населения по ходу освоения территорий в отсутствие проявления агломерационного эффекта приводит к выходу территорий из благополучного типа, для которого характерна меньшая людность территориальных ячеек. Ранее в период 1970-1990 гг. подобные включения небольших и богатых округов располагались по линии штатов Оклахома, Канзас, Небраска, Айова, Иллинойс (Приложение 3.2.16). За это время область «экономического фронта» переместилась на северо-запад и на данный момент располагается по линии штатов Оклахома, Канзас, Небраска, Южная и Северная Дакота (см. Приложение 3.2.15).

Таким образом, применение энтропийных мер и типология регионов по ведущему индексу по вкладу в неравенство раскрывает качественные и количественные различия социально-экономического развития территорий США на разных масштабных уровнях. Уровень избирательных округов достаточно точно отражает региональные закономерности

пространственного неравенства, полученные ранее при картографировании на уровне округов (графств) США. Тем не менее, несмотря на небольшой рост информации о качественных различиях в уровне социально-экономического развития территорий, масштабный уровень округов (графств) США более чётко отражает локальные градиенты по уровню доходов населения, позволяет интерпретировать значения доходов в границах таких территориальных образований, как городские агломерации, города и пригороды США.

Динамика изменения степени пространственной концентрации доходов населения в США характеризуется такими тенденциями, как сдвиг «экономического фронта» в северо-западном направлении, что фиксируется по изменению расположения зон опережающего развития периферии в материковых частях Юга и Среднего Востока в субмеридиональном направлении. За период 1970-1990 гг. произошло существенное выравнивание в уровне социально-экономического развития беднейших штатов Юга США, но на современном этапе сохраняются очаги бедности, локализованные на периферии городских агломераций Юга.

Меры пространственной регрессии

В США уровень пространственной взаимосвязи в распределении доходов, как и в Европе, достаточно высок, но за последние 50 лет имел общую тенденцию к сокращению на всех масштабных уровнях. По показателю средних душевых доходов пространственная автокорреляция выше, чем по ВРП на душу населения. Коэффициент пространственной регрессии по доходам населения в 2019 г. составил 0,914, по ВРП — 0,738, Индекс Морана по перечисленным показателям составил 0,424 и 0,015, соответственно (Приложение 3.2.17).

Динамика мер пространственной регрессии по-разному выражается в распределении доходов на разных масштабных уровнях. Наибольший уровень пространственной регрессии и её статистической значимости характерен для низового масштабного уровня округов США. Однако по коэффициенту регрессии были выявлены периоды, когда показатель имел более высокие значения на уровне избирательных округов в границах 2016 г., нежели чем на уровне округов (графств). Верхний масштабный уровень штатов отличается от остальных тем, что для него были характерны существенные скачки по коэффициенту регрессии и индексу Морана, со средней периодичностью в 10 лет, в то время как аналогичные меры на более низких уровнях за последние 50 лет сокращались непрерывно. Это фиксируется как на графике с динамикой показателей по годам, так и по пересечению прямых на графиках по разным масштабным уровнями США (Приложение 3.2.18). Динамика коэффициента регрессии и, в особенности, индекса Морана характеризуется наличием периодических колебаний показателей на смежных масштабных уровнях. Индекс Морана то сокращался на всех масштабных уровнях (1970-1980 гг.), то двигался в противофазе (1980-1990 гг.), то шёл вровень на уровне штатов и избирательных округов (1990-2019 гг.).

Построение модели пространственной регрессии показал, что для США характерна весьма контрастная структура распределения доходов по территории и прослеживается определённое число локальных центров и очагов социально-экономического развития. Контрастность распределения доходов подтверждается расчётом отклонений фактических значений показателя от модели пространственной регрессии (Приложение 3.2.19). По данным модели пространственной регрессии прослеживаются основные ареалы концентрации доходов, выделенные статистическими методами, а также дополняются новыми при ручном осмотре картографической визуализации: Лос-Анджелес в Калифорнии, Остин в Техасе, Атланта в Джорджии, Новый Орлеан в Луизиане, Роли в Северной Каролине, скопление множества региональных центров в штатах Индустриального Приозерья (Приложение 3.2.18). Региональные центры выделяются наличием скоплений высоких значений модели в штатах Юга и внутренних территориях штатов Северо-Востока и Приозерья, которые «возвышаются» на фоне сплошного ареала низких и умеренно-низких значений доходов населения.

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации для доходов населения в 2019 г. показал, что в США по методике выделяется большое число кластеров близких значений пространственной регрессии, как высоких, так и низких (Приложение 3.2.20). Ключевые ареалы концентрации доходов в США соответствуют четырем национальным центрам регионального развития: Северо-Восток (мегалополис Бостон-Вашингтон), Калифорния (агломерация Сан-Франциско), Флорида (агломерация Майами), Техас (Мидленд). Последний выделяется за счёт наличия относительно большого числа территориально смежных ячеек с высокими доходами, хотя Техас обладает сравнительно небольшим числом богатых территорий, отнесённых по методике к «кластерам». Помимо Мидленда на территории штата определяется совсем небольшое число региональных центров: Даллас и Сан-Антонио. К другим центрам более низкого порядка относятся Чикаго и Сиэтл, остальные территории кластеров типа 'НН' обладают несоотносимыми масштабами по площади и населённости, чтобы отнести их к богатому центральному типу. Подавляющее большинство областей деконцентрации доходов располагается в бедных штатах Юга США и представлены компактными ареалами, заполняющими периферийные территории среди крупных городских центров. Они покрывают обширные территории в среднем и нижнем течении р. Миссисипи, а также в приатлантических штатах, преимущественно в южной части.

Характерной типологической особенностью США в контексте настоящего исследования является *широкая распространённость участков концентрации доходов* и их *географическая локализация* на Юге США. В штатах Юга располагается примерно два десятка кластеров типа 'НН', которые соответствуют центральным округам (графствам) крупных городов и городских агломераций. Единственный ареал концентрации доходов типа

‘НН’ располагается в г. Нэшвилл. Это свидетельствует о глубоком отставании периферийных территорий за пределами городских агломераций, наличии поляризации по линии «центр» – «агломерация». В агломерации Нэшвилл опережающее развитие городского ядра выходит за рамки города и проявляется в стимулировании развития соседних территорий. Небольшие ареалы деконцентрации присутствуют в приграничье штатов Нью-Мексико, Колорадо и Мексики, в Техасе, Мичигане, на других территориях тип практически не представлен.

По конфигурации и местоположению кластеров территория США подразделяется на два типа. К первому относятся наиболее освоенные части страны (Северо-Восток, Юг, индустриальное Приозерье, Запад США), в которых выделяемые кластера действительно находят своё отражение на местности и проявляются более высоким благополучием территории. Ко второму типу относятся менее освоенные и населённые части страны (Средний Запад, Скалистые горы), в которых выделяемые по методике кластера, на наш взгляд, не представляют ценности с содержательных позиций, а обусловлены особенностями работы методики анализа локальных индикаторов пространственной ассоциации. Данное утверждение можно подтвердить, если проанализировать результаты применения методики в динамике, отследить территориальные сдвиги и пульсации в местоположении кластеров с высокими и низкими значениями доходов. На карте с частотой попадания региона в кластер типа ‘НН’ видно, что территории слабо освоенных континентальных штатов попадали в указанный тип с меньшей частотой, чем у «ядерных» регионов, которые составляли центры регионального развития и входили в состав ареалов концентрации доходов практически всегда (Приложение 3.2.21). В приложении также приведены карты частоты определения кластеров других типов по округам (графствам) США за период 1970-2019 гг. (Приложение 3.2.22).

Типология регионов по мерам пространственной регрессии подтверждает описанные ранее пространственные закономерности. США как полигон для исследования пространственной регрессии доходов населения представляют собой уникальный случай, в котором сосуществуют разные ареалы, с присущими им типологическими чертами, которые не встречаются в других типах (Рисунок 3.2.4). Среди этих черт: представленность регионов разных типов (площадь, число регионов, разнообразие типов, соотношение площади и числа регионов разных типов), особенности пространственной структуры (конфигурация территории, текстура и рисунок, которые дают территориальные сочетания разных типов). Это даёт основания для проведения районирования территории на основании обобщения, синтеза полученных результатов типологии регионов низового масштабного уровня по локальным индикаторам пространственной ассоциации доходов населения.

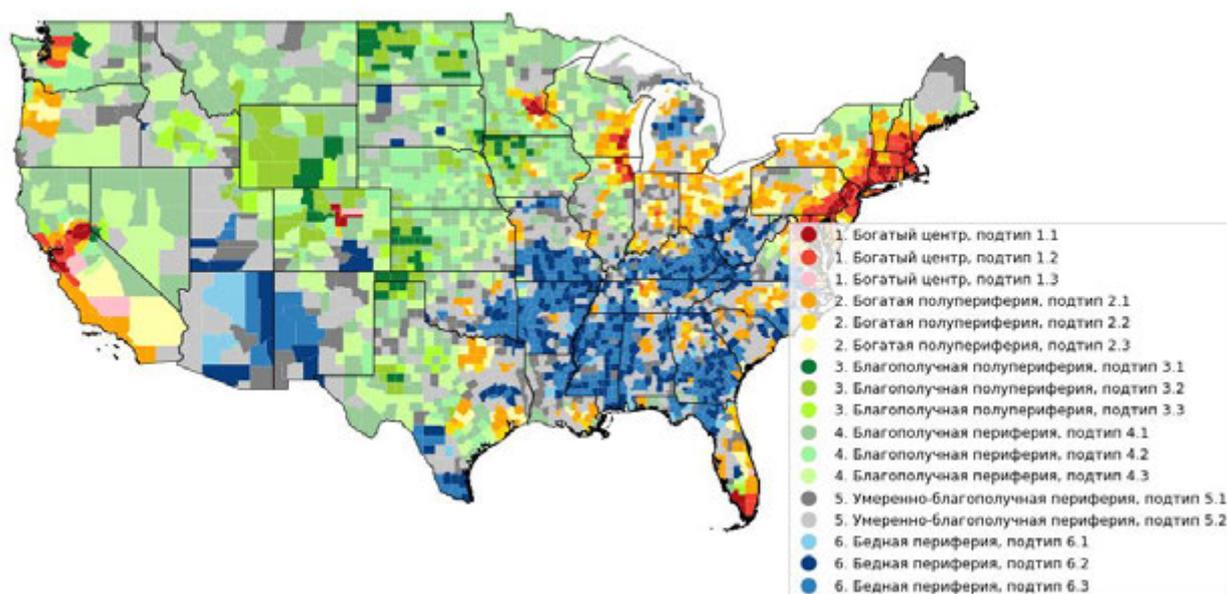


Рисунок 3.2.4. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации округов (графств) США, 2019 г.

Источник: составлено автором.

Можно выделить минимум пять ареалов, для которых характерны определенные сочетания территорий разных типов: 1) *богатый Северо-Восток* (ареалы концентрации); 2) *бедный Юг* (ареалы деконцентрации); 3) *благополучный Средний Запад* (сбалансированное количество территорий центра, полупериферии и периферии, отнесённых к благополучным и умеренно благополучным типам, нет бедных ареалов и участков деконцентрации); 4) *богатый Запад* (сочетание богатых центров с благополучными территориями полупериферии и периферии); 5) *благополучные территории Скалистых гор*. За последние 50 лет произошли изменения конфигурации скоплений соответствующих типов регионов, существенно сократились ареалы концентрации доходов, ассоциированные с крупными городами и городскими агломерациями Среднего Запада (Приложение 3.2.23).

Районирование территории США по соотношению пространственных проявлений распределения доходов населения предусматривает выделение 6 основных географических районов и 4 лакун. К числу основных районов, оформленных в результате действия региональных районообразующих факторов, относятся: Столичный мегалополис, Индустриальное Приозерье, Бедный Юг, Индустриальный Техас, Скалистые горы, Тихоокеанский Запад. Среди географических лакун, возникновение которых обусловлено особенностями географического положения с преобладанием локальных факторов над региональными районообразующими: Агломерация Майами (Флорида), периферийные ареалы Великих Озёр (Мичиган), Новой Англии (Нью-Йорк, Вермонт, Нью-Гэмпшир, Мэн) и Мексиканское приграничье (Колорадо, Нью-Мексико).

Расчёт отклонений моделей различных степеней раскрывает местоположение центров регионального развития различного порядка и уровня иерархии в США (Приложение 3.2.24). Соотношение моделей 2 и 3 степени даёт представление о местоположении городских агломераций: метрополитенских ареалов (для освоенных территорий) и функциональных городских областей более низкого порядка — микрополитенских ареалов (для менее освоенных континентальных территорий). Сопоставление моделей 3 и 12 степени даёт представление о местоположении региональных центров развития, а также выявляет очаги и полюса роста в пределах ареала бедных территорий Юга, которые не были визуально различимы на карте смоделированных значений 1 степени регрессии (см. Приложение 3.2.20). Модели 12 и 20 степени отражают ключевые региональные центры в масштабе крупных районов. Модели выше 40 степени отражают национальные центры опережающего развития. В последнем случае при точном определении ключевых географических ареалов социально-экономического развития важно применение экспертного подхода, который заключается в отделении освоенных территорий (внутриконтинентальные ареалы), определении пороговых значений положительных отклонений и особенностей пространственной конфигурации соответствующих структур. Последние широко представлены на Юге США, разбиваются на несколько частей с возвышениями и депрессиями, формируют линию раздела, при этом не образуя единый ареал низких значений признака (см. Приложение 3.2.24).

Расчёт отклонений от моделей пространственной регрессии более высокого порядка представляет ценность в контексте выделения преимущественно городских территории, являющихся центральными местами различного уровня иерархии в США. Кросс-валидация результатов расчётов моделей пространственной регрессии разных степеней показала, что при соотнесении регионов с положительными отклонениями от модели и функциональных городских областей (по версии OECD) точность достигает наибольших значений при определении разности значений между моделями 2 и 4 степени: $f\text{-score} = 0,15$, $ROC\ AUC = 0,66$. Результаты кросс-валидации критериев выделения урбанизированных территорий по доходам населения в США представлены в приложении (Приложение 3.2.25). В свою очередь, динамика значений 1 и 3 степени регрессии с начала XXI в. показывает, на каких территориях был зафиксирован наибольший относительный прирост доходов (Приложение 3.2.26).

Расчёт мер неоднородности для моделей пространственной регрессии более высоких порядков показывает, что в США в случае территориального выравнивания доходов неравенство в долгосрочной перспективе будет расти. Сокращение степени неоднородности зафиксировано при моделировании регрессии для большинства мер неоднородности, за исключением индекса Бургиньона: при территориальном выравнивании доходов больший вклад в неравенство будут вносить бедные территории (Приложение 3.2.27).

Меры пространственной генерализации

В США показатели пространственной генерализации душевых доходов за последние 50 лет значительно снизились, большая часть сокращения пришлась на период 1980-2000 гг. (Приложение 3.2.28). В территориальном разрезе наиболее интенсивно степень генерализации сократилась во всех штатах Юга и Среднего Запада, за исключением Айовы и Индианы, для которых коэффициент географической генерализации в начале периода уже был достаточно низкий (Рисунок 3.2.5). Сокращение мер генерализации в штатах Северо-Востока было незначительным и сопровождалось концентрацией доходов в штате Нью-Йорк, в период 2000-2019 гг. в штате был зафиксирован весьма существенный рост показателя. Континентальные горные штаты США на протяжении всего периода характеризовались высокими значениями коэффициента. Общей тенденцией для США является современный рост гетерогенности распределения доходов в пределах крупнейших городских агломераций и мегалополисов, о чём свидетельствуют расчёты на уровне избирательных округов (Приложение 3.2.29).

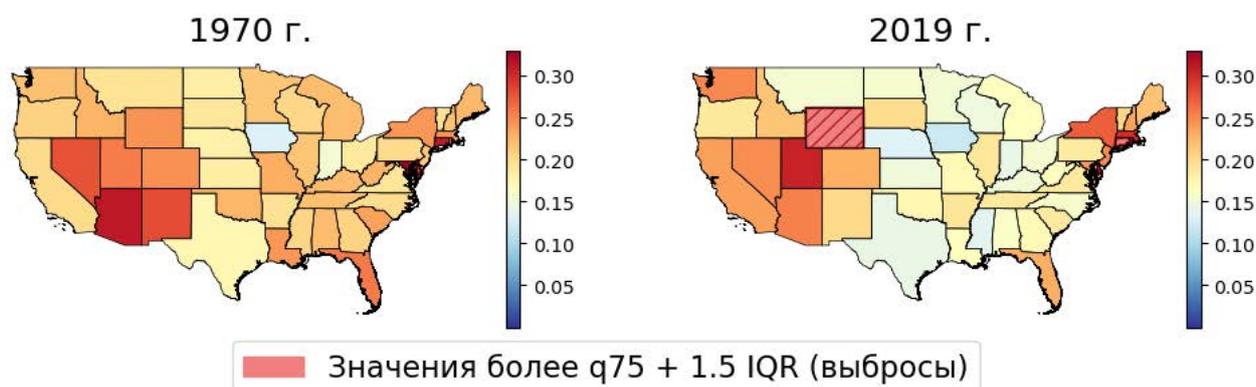


Рисунок 3.2.5. Коэффициент географической генерализации по душевым доходам на уровне штатов США, 2000 и 2019 гг.

Источник: составлено автором.

Ключевой особенностью промежуточного масштабного уровня избирательных округов США является то, что они обладают феноменально низкими значениями частных коэффициентов генерализации. При этом разброс значений душевого дохода в пределах многих узловых округов достаточно высок, значения коэффициента в них достигают 0,5. Подобная картина свидетельствует о том, что используемая система избирательных округов США соответствует как принципам однородного районирования (в части ячеек на периферии штатов со схожими значениями доходов), так и узлового (в части некоторых округов Северо-Востока и Юга США с высокими мерами генерализации). С другой стороны, территориальные сочетания однородных периферийных округов и поляризованных городских агломераций могут быть признаком влияния человеческого фактора при ручном формировании сетки избирательных округов на выборах президента США (джерримендеринг).

Меры структурного разнообразия

Территориальная структура экономики США представляет собой сочетания различных типов регионов с доминированием третичного сектора. Эволюция структуры занятости по данным за период 2001-2022 гг. имела тенденцию к снижению структурного разнообразия, в особенности на уровне штатов США (Приложение 3.2.30). Если по соотношению численности занятых между тремя секторами в 2001 г. штаты были представлены несколькими сервисными типами, то на текущий момент не осталось ни одного штата, который не имел бы гиперсервисный тип специализации (Приложение 3.2.31). В начале XXI в. индустриально-сервисный тип был представлен в штатах Юга и Индустриального Приозерья (Приложение 3.2.32). На процесс деиндустриализации в наибольшей степени повлиял экономический кризис 2008 г., когда на верхнем уровне все штаты приобрели гиперсервисный тип занятости.

Ключевое различие между характером отражения регионального неравенства на уровне избирательных округов и округов США заключается в том, что по доходам населения избирательные округа являются достаточно однородными, но по структуре занятости наиболее гетерогенным является масштабный уровень округов (графств) США. Современная отраслевая структура экономики на уровне избирательных округов имеет промежуточные типы, но сохраняет ведущую роль третичного сектора (Приложение 3.2.33). В свою очередь, на уровне округов (графств) раскрываются структурные особенности экономики, не наблюдаемые на более высоких масштабных уровнях (Приложение 3.2.34, 3.2.35). Так, гиперсервисный тип характерен либо для крупных городов и городских агломераций, либо для слаборазвитой периферии, где помимо сферы услуг другие сектора экономики не развиты.

Распределение регионов с разными типами экономики в разрезе округов отражает сложную территориальную структуру специализации на микроуровне. Рассмотрим типологию округов США в начале рассматриваемого периода по состоянию на 2001 г., когда структурное разнообразие экономики были наиболее высоким. На обширной территории Юга США и Индустриального Приозерья тесно переплетались территориально-отраслевые структуры индустриального, гипериндустриального и гиперсервисного типа (Приложение 3.2.36, 3.2.37). На протяжении рассматриваемого периода с начала XXI в. для ряда континентальных штатов США была характерна повышенная доля первичного сектора, это в первую очередь регионы с развитой нефтегазовой промышленностью в штатах Техас, Оклахома, Северная Дакота, горнодобывающие регионы в штатах Невада, Вайоминг. Указанные территории отнесены к аграрному типу, отнесение к данному типу основано на преобладании первичного сектора в структуре занятости, без деления на подотрасли и выделения отдельно добычи полезных ископаемых. В свою очередь, в 2022 г. к категории аграрных были отнесены и ряд округов Канзаса, специализирующиеся на сельском хозяйстве.

Глава 4. Пространственные закономерности распределения доходов населения в развивающихся странах

4.1. Мексика

На современном этапе развивающиеся страны претерпевают структурные изменения в экономике и занятости, что находит своё проявление и в пространственном неравенстве распределения доходов. Ряд развивающихся стран, которые играют ключевую роль в мировой экономике и политике, участвуют в процессах глобализации и транснационализации, приобретают характерные типологические черты, которые характерны для развитых стран. Так, например, при пересчёте показателей валового продукта Индии и Китая по отношению к площади территории, а не к населению, указанные страны занимают высокое положение в рейтинге стран по этому показателю наравне с развитыми странами зарубежной Европы и Северной Америки [Гладкий, 2023]. Также такие страны, как Республика Корея, Малайзия, Сингапур и территории Тайвань, Гонконг, Макао имеют большое число типологических черт, позволяющих их отнести к экономически развитым странам. В связи с этим развивающиеся страны представляют большой интерес для исследования пространственного неравенства.

Латинская Америка представляет собой ещё один пример региона со сложившейся спецификой неравенства по уровню доходов населения. Страны региона известны чрезмерно высоким социальным неравенством, развитием бедности и преступности. Это обусловлено как особенностями исторического освоения региона, проявляющимися на современном этапе согласно концепции «зависимости от пути», так и современными процессами. Социальное неравенство в Латинской Америке в конце XX в. стремительно росло и пиковых значений достигло в 1990-х гг. в ходе либерализации экономики стран региона [Гладкий, 2018a]. Впоследствии, с начала XXI в. неравенство во многих странах Латинской Америки начало сокращаться: во-многом, не столько социальное неравенство, сколько неравенство между отдельными регионами внутри стран [Kademián, 2023]. Страны латиноамериканского региона проходили этапы либерализации экономики по-разному, что сказалось на особенностях регионального неравенства [Hirshman, 1958]. Об этом пойдет речь далее в работе на примере крупнейших развивающихся стран региона: Мексика, Бразилия и Аргентина.

Простые меры неоднородности

Среди рассматриваемых в работе стран Мексика представляет собой пример страны, широко известной по контрастам социально-экономического развития. Несмотря на то, что Мексика входит в первые 20 стран по величине ВВП, мексиканское общество является одним из самых поляризованных. К бедным слоям относится более половины населения страны,

а социальное неравенство в Мексике является одним из наиболее высоких среди стран Латинской Америки. Внутриэкономический курс, нацеленный на либерализацию экономики, способствовал сохранению высокого уровня бедности в стране, несмотря на большое число социальных программ, которые предпринимались правительством в различные периоды. Наиболее резкий рост бедности в Мексике произошел во время экономического кризиса 1994 г., когда доля бедных достигла 70%. По коэффициенту Джини Мексика (0,46) находится на уровне беднейших африканских стран, таких как Руанда и Уганда, ближайшая страна в Америке по этому показателю — США с коэффициентом Джини 0,41 [CIA, 2021].

Помимо диспропорций в уровне социально-экономического развития Мексика обладает достаточно дробной системой территориального деления. По числу ячеек низовой уровень территориального деления не уступает делению США на округа (графства). Тем не менее характер границ и конфигурация территории штатов и муниципалитетов в Мексике имеет свою специфику. В первую очередь это связано с практическим отсутствием геометрических границ, проходящих по широтам и параллелям (исключением является граница между штатами Нижняя Калифорния и Южная Нижняя Калифорния). Границы имеют по большей части орографический и гидрографический характер, приурочены к реальным географическим объектам на местности. По конфигурации муниципалитеты Мексики соответствуют ландшафтным и геоморфологическим особенностям и представляют собой достаточно однородные районы в природном плане и узловые — в социально-экономическом.

В региональном разрезе Мексика характеризуется крайней степенью проявления пространственного неравенства. Если на уровне штатов на верхние 20% населения приходится 50% валового продукта страны, то в разрезе муниципалитетов на верхние 20% населения приходится уже 70% ВРП в номинальных ценах. На верхние 50% населения на уровне штатов распределяется 75% ВРП, на уровне муниципалитетов — 90% ВВП страны. Большая часть ВРП страны концентрируется в пределах крайне небольшого числа штатов, четверть валового продукта приходится на Федеральный округ Мехико, треть — всего на четыре штата: помимо столицы это Нуэво-Леон с развитой обрабатывающей промышленностью, Кампече и Чьяпас, где располагаются крупнейшие нефтегазовые месторождения. Последние по величине ВРП на душу населения и небольшой численности населения попадают под критерии псевдоразвитых стран по типологии стран Л.В. Смирнягина [Типология..., 2019].

Распределение показателя ВРП на душу населения имеет ряд пространственных особенностей. С одной стороны, пространственная структура распределения доходов достаточно пёстрая, с другой стороны, наблюдаются скачки показателя в территориально смежных муниципалитетах, входящих в состав однородных по уровню социально-экономического развития центральных регионов, а также периферийных регионов

с меньшими значениями показателя по усредненной величине. Региональные контрасты в распределении ВРП выражены так ярко, что на уровне муниципалитетов отклонения от среднего по стране могут достигать несколько тысяч раз. Наибольшие контрасты между максимальным и минимальным значением доходов характерны для южных регионов и столичной области, хотя в таких штатах, как Керетаро, Гуанахуато, Мичоакан, Герреро и Веракрус, в непосредственной близости от крупнейшего по валовому продукту столичному региону Мехико значение среднего душевого дохода весьма невелико, как и невелик разброс значений в пределах территории штатов.

Классические меры неоднородности

В Мексике на масштабном уровне штатов региональное неравенство по ВРП достигает существенных значений, коэффициент Джини между штатами составляет 0,4 (что в 2 раза больше, чем на сопоставимых масштабных уровнях в странах зарубежной Европы и США). Региональное неравенство по штатам за период 2003-2018 гг. характеризуется крайней устойчивостью к изменениям, отклонения по индексу Джини за 15 лет не превышали 5% относительно среднего значения за весь период (Приложение 4.1.1). Это обусловлено особенностями размещения экономики: для Мексики характерна чрезмерная концентрация валового продукта в нефтедобывающих штатах, которые вносят более 30% вклада в общее неравенство и положение которых на кривой Лоренца с начала XXI в. не изменилось.

Пространственная неоднородность распределения ВРП на душу населения в Мексике наиболее радикально проявляется на низовом масштабном уровне. Коэффициент Джини по ВРП достигает крайне высоких значений в сравнении с другими странами, в 2018 г. значение составило 0,764. Динамика регионального неравенства на уровне муниципалитетов в течение 15 лет была нейтральная, площадь под кривой Лоренца на начало и конец периода практически совпадают. Однако по индексу Джини имеет место умеренный рост показателя на 1 п. п.

Распределение штатов и муниципалитетов Мексики регионов на кривой Лоренца в зависимости от принадлежности к географическим районам визуально имеет достаточно пёстрый характер, поэтому в качестве основания для классификации использовалась средняя высота территориальных ячеек над уровнем моря и уровень социально-экономического развития, которые определялись по авторской методике. Для иллюстрации положения регионов Мексики на кривой Лоренца была разработана вспомогательная типология регионов, поскольку деление страны на регионы достаточно дробное (выделяется 8 регионов) и не соотносится с уровнем социально-экономического развития и культурным особенностями, как это имело место в США, где макрорегионы отражают качественные различия в уровне социально-экономического развития. В сравнении с другими странами, отличительной чертой Мексики с доколумбовой эпохи является сосредоточение основной

части населения в горах, на высоте 1-2 км, что не характерно для территориальной структуры населения большинства других стран, особенно развитых. Это послужило основанием для выделения двух основных критериев для типологии: уровень социально-экономического развития (ВРП на душу населения) и географическое положение (средняя высота над уровнем моря, выход к морю). В результате на уровне штатов Мексики было выделено 10 групп регионов: по 4 класса по уровню социально-экономического развития, по 4 потенциальных класса в зависимости от средней высоты над уровнем моря, и по 2 потенциальных класса в зависимости от выхода к побережью мирового океана (Рисунок 4.1.1).



Рисунок 4.1.1. Типология штатов Мексики по географическому положению и уровню социально-экономического развития

Источник: составлено автором.

Распределение выделенных типов регионов на кривой Лоренца на начало и конец рассматриваемого периода имеет следующий вид (Рисунок 4.1.2). В верхней части шкалы расположились штаты с экстремальными значениями ВРП на душу населения — Кампече и Федеральный округ. Выше 80 перцентиля располагаются высокоразвитые регионы с высоким душевым ВРП, ниже — остальные регионы, которые относятся к разным типам. На начало рассматриваемого периода в 2003 г. среднеразвитые высокогорные штаты уступали регионам, отнесённым к данному типу, но расположенным на равнине и на побережье, однако к 2018 г. чёткой зависимости между душевым ВРП и высотой региона уже не прослеживается. Штат Мехико выбивается на общем фоне, поскольку был отнесён к высокоразвитым с тем расчётом, что имеет относительно высокий душевой ВРП, одновременно обладая высокогорным расположением на высоте 2700 м. На наш взгляд, это является достаточным

основанием для повышения уровня региона в иерархии, в сравнении с регионами с теми же значениями душевого ВРП, но расположенными ниже, с более выгодным экономико-географическим положением. Мехико, в свою очередь, несмотря на высокогорное положение, выигрывает за счёт географического положения, наличия агломерационных эффектов от концентрации населения и урбанизации. Тем не менее, с начала XXI в. региональное неравенство на уровне штатов Мексики имеет достаточную инерционность. Несмотря на перегруппировку штатов в середине шкалы распределения на кривой, общий уровень регионального неравенства в Мексике остаётся прежним, равно как и концентрация большей части экономики в 2-3 штатах.

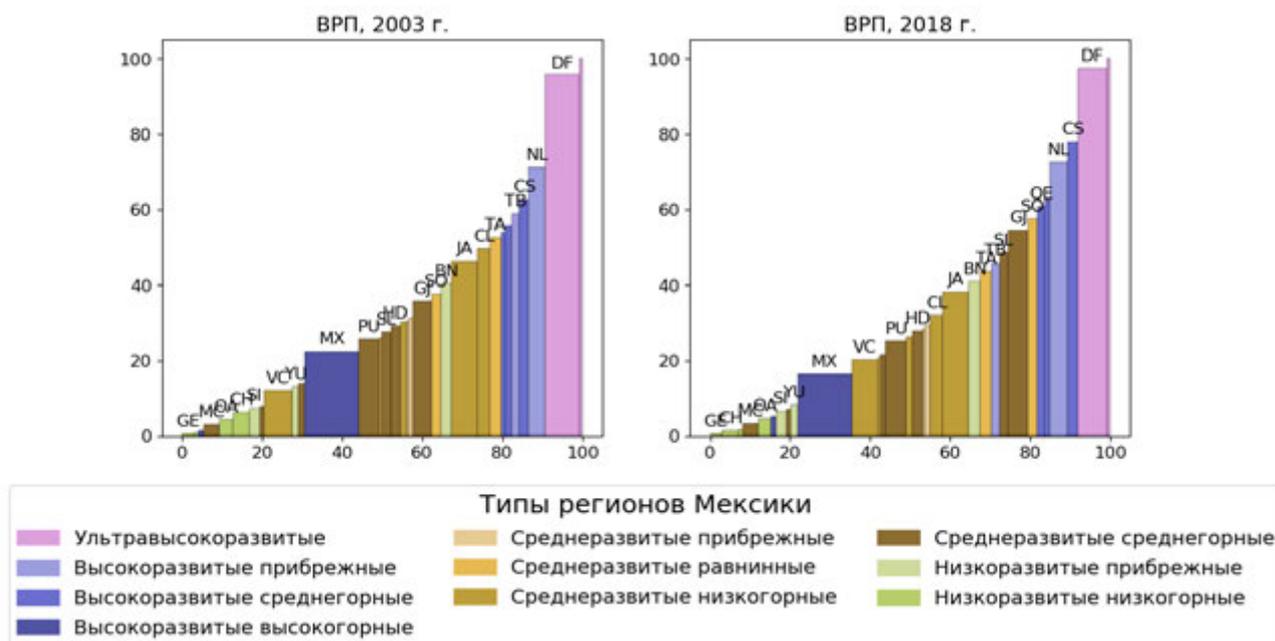


Рисунок 4.1.2. Кривые Лоренца по ВРП на уровне штатов Мексики, 2003-2018 гг.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2019; INEGI, 2020].

Примечание: буквенными обозначениями указаны общепринятые аббревиатуры штатов Мексики.

Интересной особенностью при переходе от уровня штатов к муниципалитетам и визуализации принадлежности к типам регионов по уровню социально-экономического развития является то, что муниципалитеты из разных макрорегионов, сочетание которых обретает более пёстрый характер, остаются на своих местах в распределении на кривой Лоренца. На муниципальном уровне по-прежнему лидируют штаты Кампече и Федеральный округ, отнесённые к типу ультравысокоразвитых. Высокоразвитые штаты, расположенные в разных частях страны, на графике сосредоточены в рамках компактной области между 85 и 95 перцентилем по душевому ВРП (Приложение 4.1.2).

Энтропийные меры неоднородности

Основные меры пространственной неоднородности, такие как коэффициент Джини и индекс Тейла, имеют тенденцию к росту при движении вниз по иерархии территориального деления, при этом на уровне штатов и макрорегионов Мексики по состоянию на 2018 г. имеют относительно низкие значения: коэффициент Джини 0,2, индекс Тейла менее 0,065 на уровне штатов. Имеет место чрезмерная схожесть по мерам пространственной неоднородности между уровнем макрорегионов и штатов Мексики, хотя для последних характерна более высокая гетерогенность распределения душевого ВРП при визуализации на карте. Это связано как с математическим усреднением при агрегировании показателей на уровне макрорегионов, так и с географическими особенностями конфигурации территории штатов и крупных регионов. Существенный вклад в региональное неравенство вносят основные орографические рубежи: крупнейшие сьерры Мексики делят территорию страны на несколько крупных ареалов, для которых характерна общность природных характеристик, которые отражаются и в уровне экономического развития регионов.

Распределение энтропийных мер неоднородности на уровне муниципалитетов Мексики, учитывающих вклад различных типов регионов в региональное неравенство, характеризуется бимодальной структурой. Из всех рассмотренных нормализованных энтропийных мер экстремальных значений достигают обобщённый энтропийный индекс с показателем степени -2 и квадрат коэффициента вариации. Это говорит о том, что в Мексике присутствуют как чрезвычайно богатые регионы в небольшом числе, так и беднейшие регионы, на которые приходятся ничтожные доли от совокупного ВРП. По индексу Бургиньона значения индекса не опускались ниже 1 по состоянию на несколько дат в течение рассматриваемого периода, в то время, как по показателям с большей степенью энтропии Реньи значения были близки к 1, но не доходили до этого уровня, что свидетельствует об экстремально низком уровне концентрации доходов в бедных регионах. Умеренно-высокие значения индекса Тейла характеризуют бимодальное распределение по вкладу в неравенство, когда наибольший вклад вносят наиболее бедные и богатые территории (Приложение 4.1.3).

Наряду с «бимодальностью» неравенства в пределах одного масштабного уровня, имеют место аналогичные различия в количественных мерах при переходе между масштабными уровнями. Наибольший рост энтропийных мер наблюдается при переходе на низовой масштабный уровень, причём у индексов, наиболее чувствительных к положению бедных и богатых территорий. То есть при переходе на низовой масштабный уровень в наибольшей степени раскрываются противоречия в распределении доходов и населения территориальных ячеек. Наибольшие различия в динамике регионального неравенства были характерны для уровня штатов и исключительно по квадрату коэффициента вариации (для

муниципалитетов — по другим индексам). Вклад богатых штатов в неравенство был наиболее высоким по состоянию на 2008 г., впоследствии он снизился снизился на 10 п.п. к 2018 г.

Распределение штатов Мексики по вкладу в энтропийные меры неоднородности имеет характерную для крупных централизованных стран пространственную структуру. По положительному вкладу в индекс Тейла лидирует Федеральный округ (г. Мехико), к умеренно-богатому типу также отнесены штаты Северо-Востока Мексики с развитой обрабатывающей промышленностью: Нуэво-Леон и Коауила (Рисунок 4.1.3). По индексу Тейла, взвешенному по населению, наибольший вклад вносят нефтедобывающие штаты Табаско и Чьяпас. Штат Кампече является единственным регионом, который был отнесён к богатому типу регионов: это объясняется значениями ВРП на душу населения более 30 тыс. долл. США и небольшими масштабами населения (см. Рисунок 4.1.2). Штат Мехико отнесён к среднеразвитому типу и имеет наибольший количественный вклад в неравенство, что объясняется стягиванием экономических ресурсов со стороны столицы, поляризационным эффектом. Штат Мичоакан был отнесён к умеренно-бедному типу, Герреро — к бедному типу. Для Мексики, в целом, характерен низкий уровень социально-экономического развития южных штатов: в рамках проведенной ранее типологии регионов все штаты южнее Мехико были отнесены к категории низкоразвитых низкогорных штатов (см. Рисунок 4.1.1).



Рисунок 4.1.3. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне штатов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.

Тем не менее, положение бедных штатов на юге Мексики за 15 лет улучшилось: штаты Мичоакан, Герреро и Оахака перешли в более высокие типы по уровню концентрации доходов (Приложение 4.1.3). В Мексике на уровне штатов можно выделить несколько очагов социально-экономического развития: Юго-Восток с развитой нефтегазовой отраслью (Кампече, Табаско, Чьяпас), Северо-Восток с развитой обрабатывающей промышленностью и столичный округ. Данные штаты вносят наибольший вклад в неравенство по индексу Тейла, штат Чьяпас — по квадрату коэффициента вариации (Приложение 4.1.4).

Наибольшие контрасты в уровне социально-экономического развития проявляются на муниципальном уровне, при этом очень богатые муниципалитеты граничат с территориями, для которых ВРП на душу населения не очень высокий. Методика расчёта композитного энтропийного индекса и его отображение на карте с использованием логарифмической шкалы, с одной стороны, позволили сократить влияние статистических выбросов, которое оказывают муниципалитеты с небольшим населением, с другой стороны, выявить территории, которые вносят наибольший количественный вклад в неравенство (Приложение 4.1.5).

Среди всех используемых энтропийных индексов более трети муниципалитетов по состоянию 2018 г. были отнесены к типу наиболее бедных, что является беспрецедентным показателем среди всех рассмотренных в работе стран мира, как развитых, так и развивающихся. Также высока доля муниципалитетов, отнесённых к типу умеренно-бедных и среднеразвитых. За 15 лет положение периферийных территорий существенно ухудшилось, если ранее к числу бедных относилась только четверть муниципалитетов, а вклад территорий в пространственное неравенство был не слишком весом, то по состоянию на 2013 г. число подобных регионов увеличилось в два раза, равно как и их суммарный вклад в неравенство.

Меры пространственной регрессии

Анализ динамики мер пространственной регрессии в Мексике даёт достаточно противоречивые результаты. Пространственная взаимосвязь в распределении ВРП на душу населения в Мексике практически не выражена как на уровне штатов, так и муниципалитетов. Значения коэффициента регрессии душевого ВРП в Мексике одни из самых низких, а индекс Морана принимает отрицательные значения на уровне штатов в 2018 г. (Приложение 4.1.6). Отрицательные значения индекса Морана на современном этапе свидетельствуют о том, что распределение душевого ВРП имеет скорее дисперсный или случайный характер (Приложение 4.1.7). Моделирование пространственной регрессии на низовом уровне показывает, что территории с наиболее высокими контрастами расположены в северной части Мексики. Подобное распределение значений обусловлено как наличием развитых территорий в штатах Коауила, Нуэво-Леон, Тамаулипас, так и территорий с преобладанием добывающей промышленности в штатах Сонора, Чиуауа, Табаско и Кампече (Приложение 4.1.8).

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации распределения ВРП на душу населения в Мексике даёт недостаточно информативные результаты по причине крайне высоких территориальных контрастов. Основные кластера с высокими значениями показателя рассеяны в разных частях Мексики, преимущественно на севере. Помимо Мехико к ареалам концентрации доходов относятся территории промышленных штатов Коауила и Нуэво-Леон. Ареалы деконцентрации доходов локализованы преимущественно в штате Оахака, а также в приграничных частях штатов Чьяпас, Табаско и Кампече (Приложение 4.1.9). Большая часть муниципалитетов Мексики располагается в нижнем квартиле диаграммы Морана и имеет относительно низкие значения ВРП в них, равно как и у их соседей.

Типология регионов по мерам пространственной регрессии на основании комбинации кластеров территорий, полученных на предыдущих этапах, наглядно иллюстрирует современные территориальные контрасты социально-экономического развития в Мексике. Широко распространены территориальные сочетания благополучных центров и умеренно-благополучной периферии. На юге страны располагаются области концентрации муниципалитетов, отнесённых к бедной периферии (Рисунок 4.1.4).

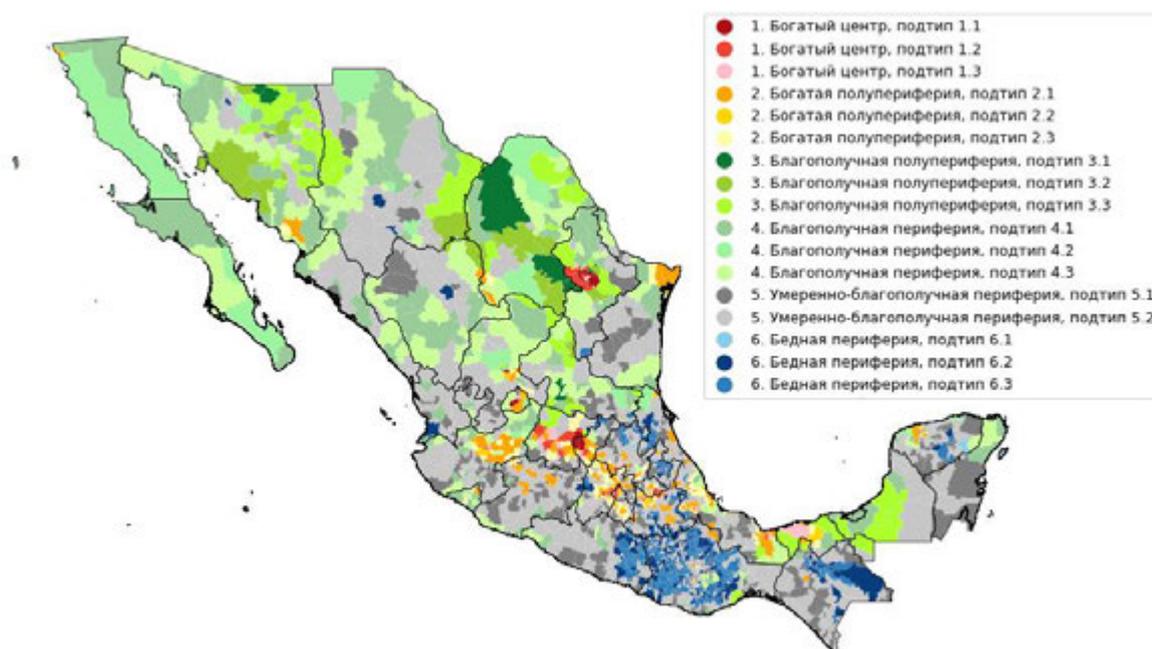


Рисунок 4.1.4. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.

Основные ареалы социально-экономического развития в Мексике приурочены как к национальным центрам (в штаты Коауила и Нуэво-Леон), так и к отдельным группам муниципалитетов. Расчёт отклонений между моделями пространственной регрессии высоких порядков показал, что в Мексике существует большое число ареалов опережающего развития,

различных по пространственному охвату, размерам по населению и экономике (Приложение 4.1.10). Динамика стандартизованных Z-оценок душевого ВРП свидетельствует, что в период 2003-2018 гг. наибольший относительный прирост показателя испытали территории штатов Сонора, Чиуауа, Дуранго, Коауила, Сакатекас и Гуанахуато (Приложение 4.1.11). Расчёт мер пространственной неоднородности для моделей регрессии высоких порядков показал, что при выравнивании душевого ВРП неравенство будет расти преимущественно в нижних частях кривой Лоренца, а неравенство благополучных регионов — сокращаться (Приложение 4.1.12).

Особенности формирования статистики в Мексике накладывают свой отпечаток и на модель пространственной регрессии ВРП: для построенной модели характерна высокая фрагментарность значений, наличие пространственных структур в виде «хребтов и «ложбин». Окрестности столицы с невысоким уровнем развития формируют обширные «долины», в то время как для северных территорий с большими душевыми доходами характерно лишь небольшое число локальных ареалов с относительно низкими значениями душевых доходов.

Меры пространственной генерализации

Крайне высокие территориальные контрасты распределения валового продукта в Мексике подтверждаются расчётом мер пространственной генерализации. С начала XXI в. в разные периоды Мексика испытывала разнонаправленные тенденции пространственной генерализации, в 2003-2013 г. территориальные контрасты увеличивались, впоследствии произошёл откат до значений, которые были в начале периода (Приложение 4.1.13). В начале периода в число лидеров по частному коэффициенту генерализации были штаты Сонора, Дуранго, нефтедобывающие штаты Табаско и Кампече, также велики значения коэффициента в небольших по площади штатах. К концу рассматриваемого периода уровень гетерогенности распределения душевого ВРП увеличился в штатах центральной Мексики (Рисунок 4.1.5).

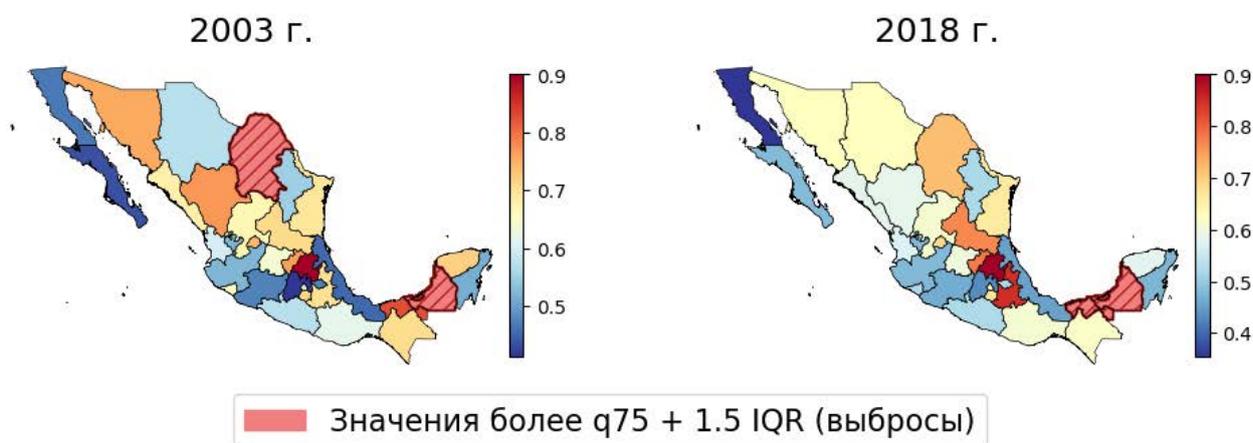


Рисунок 4.1.5. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне штатов Мексики, 2003 и 2018 гг.

Источник: составлено автором.

Меры структурного разнообразия

Структура экономики Мексики характеризуется высоким удельным весом первичного и вторичного секторов экономики. За последние 15 лет доля первичного и вторичного секторов сократилась (Приложение 4.1.14). Соотношение структурных типов на разных масштабных уровнях характеризуется ростом числа регионов с гиперсервисным типом на низовом масштабном уровне (Приложение 4.1.15). Это связано с изменением характера отражения структуры экономики на уровне штатов и муниципалитетов Мексики, существенным ростом числа бедных территорий гиперсервисного типа на периферии штатов.

Распределение душевого ВРП на уровне штатов сильно зависит от региональной специализации. Нефтедобывающие штаты, отнесённые к типу с преобладанием первичного сектора, имеют самые высокие показатели доходов (Кампече, Табаско, Чьяпас). Умеренно высокие значения душевого ВРП имеют штаты, специализирующиеся на обрабатывающей промышленности (Мехико, Пуэбла, Тамаулипас, Веракрус, Коауила). Наиболее бедные штаты отнесены к сервисному и гиперсервисному типам (Приложение 4.1.16, 4.1.17).

Пространственная структура экономики на уровне муниципалитетов Мексики имеет самый высокий уровень разнообразия. Среди основных региональных сочетаний характерны ареалы концентрации гипериндустриальных типов вперемежку с гиперсервисными типами, особенно пёстро это сочетание представлено на юге Мексики. Это сказывается и на существенных территориальных контрастах душевого ВРП. Несмотря на преобладание промышленности в структуре экономики на уровне штатов, территориально-отраслевая структура на муниципальном уровне представлена территориями гиперсервисного типа (Приложение 4.1.18). Таким образом, для Мексики на уровне муниципалитетов характерна *чрезмерная локализация промышленного производства* в небольшом числе городов, в то время как большая часть территории штатов не имеют выраженной *экономической специализации*.

Пространственная структура занятости в Мексике обладает схожими чертами, большая часть населения проживает в штатах, отнесённых к индустриально-сервисным типам по структуре занятости, «аграрно-сервисный» тип представлен исключительно в штате Кампече (Приложение 4.1.19). Пространственная структура занятости на низовом масштабном уровне муниципалитетов, в целом, повторяет структуру по ВРП, но имеет большую представленность промежуточных типов. Центральная Мексика, для которой по структуре ВРП было характерно сочетание гипериндустриальных и гиперсервисных территорий (см. Приложение 4.1.18), по структуре занятости имеет большее число переходных типов. Тем самым, на основании соотнесения структурных типов по ВРП и занятости населения возможно выделение различных групп территорий с большей и меньшей диверсификацией экономики, выраженной по-разному, в зависимости от рассматриваемой структуры (по ВРП или занятости).

4.2. Бразилия⁴

Простые меры неоднородности

Бразилия обладает выдающимися масштабами по площади, населению и экономике, что сказывается на особенностях пространственного неравенства. В процессе социально-экономического развития в XX в. уровень социального неравенства в Бразилии существенно сократился [Barros et al., 2019]. Региональная политика в Бразилии является важным фактором выравнивания социально-экономического развития: так в период 2000–2006 г. расходы в этой сфере составляли 1,2% ВВП или 12 млрд долл. США, в то время как на региональную политику в ЕС было потрачено порядка 160 млрд долл. США. Региональная политика ЕС выступала для Бразилии примером для формирования собственной [Resende, 2013].

В Бразилии существует нескольких промежуточных статистических сеток территориального деления. Помимо подразделения на штаты, а также низового муниципального уровня, в стране выделяют мезорегионы и микрорегионы. Причём по географическим масштабам сетки территориального деления сопоставимы между собой: при переходе между масштабными уровнями происходит изменение числа ячеек в среднем в 5 раз.

В Бразилии пространственная неравномерность доходов населения имеет ярко выраженные географические черты, подчиняется макрорегиональным факторам (различия по линии «Север–Юг»), а ареалы высоких и низких душевых доходов зачастую приурочены к гидрографическим и геоморфологическим объектам или рубежам. Основная ось неравенства простирается вдоль побережья Атлантического океана. Наиболее развитые регионы находятся на Юге и Юго-Востоке Бразилии, наименее развитые — на Северо-Востоке. Параллельно с представленным градиентом по экономическому развитию существуют и различия в уровне освоения территории: при движении от побережья вглубь континента плотность населения убывает. Континентальные территории вносят несущественный вклад в неравенство, но за счёт эффекта низкой базы могут иметь высокие относительные показатели и их динамику.

Структура регионального неравенства представлена территориями на Юге и Юго-Востоке, с большим вкладом в экономику и население Бразилии, и территориями на Северо-Востоке, вклад которых по численности населения выше, чем по уровню благосостояния [Bessa, Ferreira, 2013]. Промежуточное положение занимают штаты в континентальных

⁴ При работе над данным разделом диссертации использованы 2 публикации автора, в которых, согласно Положению о присуждении ученых степеней в МГУ, отражены основные результаты, положения и выводы исследования:

Гладкий А. С. Оценка соответствия метрополитенских ареалов в Бразилии критериям трудовых взаимосвязей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. — 2018. — № 2. — С. 78–84.

Гладкий А. С. Полимасштабный подход к исследованию пространственной неоднородности распределения доходов населения Бразилии // Региональные исследования. — 2021. — № 2 (72). — С. 111–123.

территориях нового освоения в Центральном-Западном районе с небольшим вкладом по населению, но с высокими удельными показателями. Наиболее положительная динамика ВРП на душу населения характерна для штатов Северного, Центрально-западного и Южного макрорайонов Бразилии. За последние 20 лет душевой ВРП в этих районах вырос более, чем в 5 раз. Наименьшие темпы роста душевого ВРП были характерны для Юго-Востока за счёт высокой базы, а также увеличения численности населения (Приложение 4.2.1). На низовом масштабном уровне большая часть муниципалитетов, для которых рост удельного ВРП в номинальном выражении превысил 10 раз, относятся преимущественно к Центральному (Мату-Гросу, Рондония), Северному району (Токантинс), а также континентальным частям Северо-восточного района (Мараньян, Пиауи, Пара). Штаты Центрально-западного района имеют наиболее высокие темпы роста душевого ВРП, а их удельный вес в экономике растёт — притом, что во второй половине XX в. штаты Мату-Гросу и Гояс имели ничтожный удельный вес в хозяйстве и являлись «хинтерландом» экономических центров Юго-Западного района Бразилии [Вольский, 2009, с. 145].

Основные диспропорции регионального развития в Бразилии проявляются в соотношении масштабов регионов по населению и экономике. На крупнейший по населению штат Сан-Паулу приходится 20% населения страны, на крупнейшие 4 штата — 50% населения, среди них помимо Сан-Паулу штаты Минас-Жерайс, Рио-де-Жанейро (Юго-Восток), Баия (Северо-Восток). Соотношение распределения экономики и населения по штатам — на 20% населения приходится 30% ВРП, на 50% населения — 65% ВРП. На уровне муниципалитетов Бразилии соотношение уже более существенное: на 20% населения приходится 40% ВРП, на 50% населения — 75% ВРП.

Классические меры неоднородности

По классическим мерам неоднородности распределение коэффициента Джини свидетельствует об умеренном региональном неравенстве, темпы роста коэффициента при переходе от верхнего к нижнему масштабному уровню одни из самых низких среди рассмотренных стран, как развитых, так и развивающихся. Снижение значений коэффициента Джини с течением времени свидетельствует о преобладании процессов региональной конвергенции, которая идёт с начала XXI в. Более стремительными темпами этот процесс происходит на наиболее низких масштабных уровнях, за период 2002-2021 гг. на уровне муниципалитетов неравенство сократилось на 15%, в то время, как на уровне штатов — всего на 10%. Примечательно, что неравенство быстрее сокращалось на уровне муниципалитетов и микрорегионов, в то время как на уровне макрорегионов имело более низкие темпы.

Пространственная структура неравенства на уровне штатов имеет ярко выраженную региональную специфику. Ведущее положение по ВРП на душу населения занимают наиболее

развитые штаты Юго-Востока, которые на кривой Лоренца чередуются с штатами нового освоения в Центре. Все приатлантические штаты Северо-Востока имеют наиболее низкие удельные показатели и на кривой Лоренца ни разу не выходили за пределы 35 перцентиля по душевому ВРП. За период 2002-2021 гг. на кривой Лоренца изменилось только положение штатов со средним уровнем социально-экономического развития. Наиболее успешными с точки зрения движения вверх по кривой Лоренца стали континентальные штаты Центрально-западного района: Мату-Гросу, Мату-Гросу-ду-Сул (Рисунок 4.2.1). По удельным показателям положение штатов нового освоения за последние 20 лет значительно улучшилось. Основным драйвером роста в них стало экстенсивное развитие отраслей сельского хозяйства, в первую очередь животноводства. Специализация на производстве биоэтанола вывела данный район в число лидеров не только по доле этого источника в структуре производства топлива, локализации производства, но и по абсолютным объемам производства [Гладкий, 2018а].

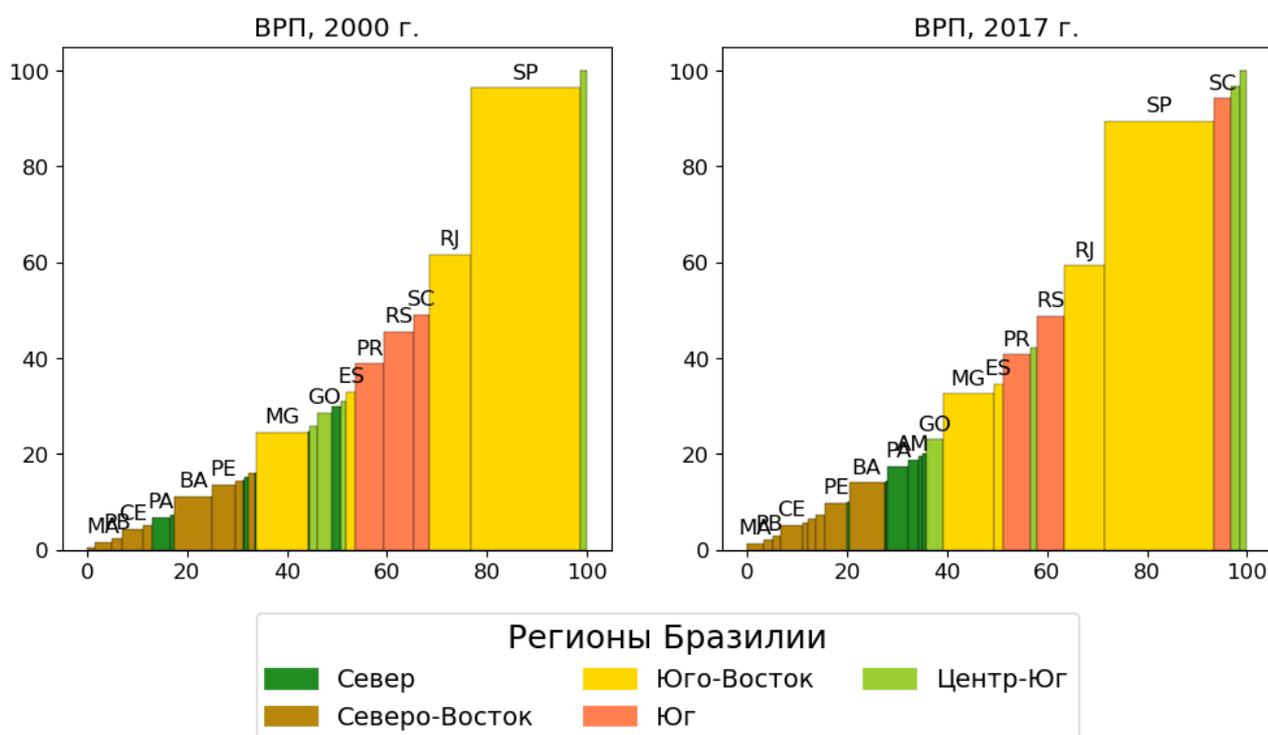


Рисунок 4.2.1. Кривые Лоренца по ВРП на уровне штатов Бразилии, 2002-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].

Примечание: буквенными обозначениями указаны общепринятые аббревиатуры штатов Бразилии.

Вышеуказанные факторы способствовали интенсивному росту ВРП и сдвигу указанных регионов на кривой Лоренца вправо. В результате к 2021 г. штаты Мату-Гросу и Мату-Гросу-ду-Сул «догнали» столичный округ по ВРП на душу населения и в настоящее время расположены выше 95 перцентиля на кривой Лоренца. Также к концу рассматриваемого периода штат Санта-Катарина обогнал Сан-Паулу по душевому ВРП, что связано с развитием обрабатывающей промышленности, автомобилестроения и авиастроения в регионе.

Распределение территориальных ячеек из разных макрорайонов на кривой Лоренца при переходе на более низкие масштабные уровни сохраняет основные типологические черты районов Бразилии. Юго-Восточный и Южный районы Бразилии уверенно сохраняют своё положение в верхней половине кривой Лоренца. Территории отдельных штатов нового освоения в Центральном-Западном районе сохраняют своё положение на кривой даже на уровне муниципалитетов: Гояс — в районе 40-60 перцентиля, Мату-Гросу и Мату-Гросу-ду-Сул — в районе 95 перцентиля (Приложение 4.2.2). Это свидетельствует о внутренней однородности указанных территорий и их большем соответствии принципам однородного районирования.

Вышеуказанные утверждения отчасти верны в отношении территорий Северо-Востока, за исключением наличия поляризационных эффектов, которые на атлантическом побережье выражены в большей степени. Внутренняя однородность и отсутствие выраженной структуры неравенства характерны для представления территории северо-восточных штатов Бразилии на всех масштабах, за исключением низового уровня муниципалитетов. Это подтверждается тем фактом, что на кривой Лоренца штаты, мезорегионы и микрорегионы Северо-Востока не выходят за пределы 40 перцентиля. Впоследствии, на уровне муниципалитетов раскрывается центр-периферийная структура микрорегионов, что приводит к появлению некоторого числа «аномальных» муниципалитетов выше 40 перцентиля на кривой Лоренца. Тем не менее, число подобных выбросов не сопоставимо с количеством микрорегионов более высокого порядка в данной области кривой, а перечисленные муниципалитеты выступают в роли полюсов роста.

Энтропийные меры неоднородности

Для Бразилии характерны умеренно-низкие значения основных энтропийных индексов. На уровне штатов региональное неравенство, взвешенное по населению, имеет самые низкие значения, не более 0,1 по всем мерам по состоянию на 2021 г. Соотношение значений индексов с различной степенью энтропии свидетельствует об умеренном преобладании бедных территорий по вкладу в неравенство. По квадрату коэффициента вариации на уровне штатов выраженность пространственного неравенства в 2 раза ниже, чем по индексу Бургиньона. Тем самым, в Бразилии наиболее богатые территории не являются основным «источником» неравенства, как это наблюдалось в предыдущих рассмотренных странах. Положительные отклонения от среднего по всем рассмотренным странам и индексам в Бразилии наблюдаются по индексу Бургиньона и более выражено по обобщённому индексу энтропии GE(-2).

Динамика энтропийных мер свидетельствует о повсеместном сокращении регионального неравенства, притом неравенство среди бедных регионов сократилось сильнее всего, что фиксируется по более высоким темпам убыли индекса Бургиньона в 2002-2021 гг. (Приложение 4.2.3). При отображении различных энтропийных мер на графике в зависимости от масштабного уровня различия между энтропийными индексами практически неразличимы.

Типология штатов Бразилии по вкладу в региональное неравенство, в целом, соответствует общепринятому делению по уровню социально-экономического развития. Штаты Южного и Юго-восточного районов Бразилии относятся к умеренно-благополучному типу, за исключением штатов Минас-Жерайс и Гояс, которые с учётом большого населения и относительно низкого ВРП на душу населения были отнесены к среднеразвитому типу. Территории нового освоения в Центральном-Западном районе в 2021 г. на уровне штатов уже относятся к типу благополучных. Штаты Северо-восточного района Бразилии в настоящее время отнесены по большей части к бедному, а также среднеразвитому типу. Исключением является ряд небольших штатов, которые отнесены к среднеразвитому типу (Рисунок 4.2.2).

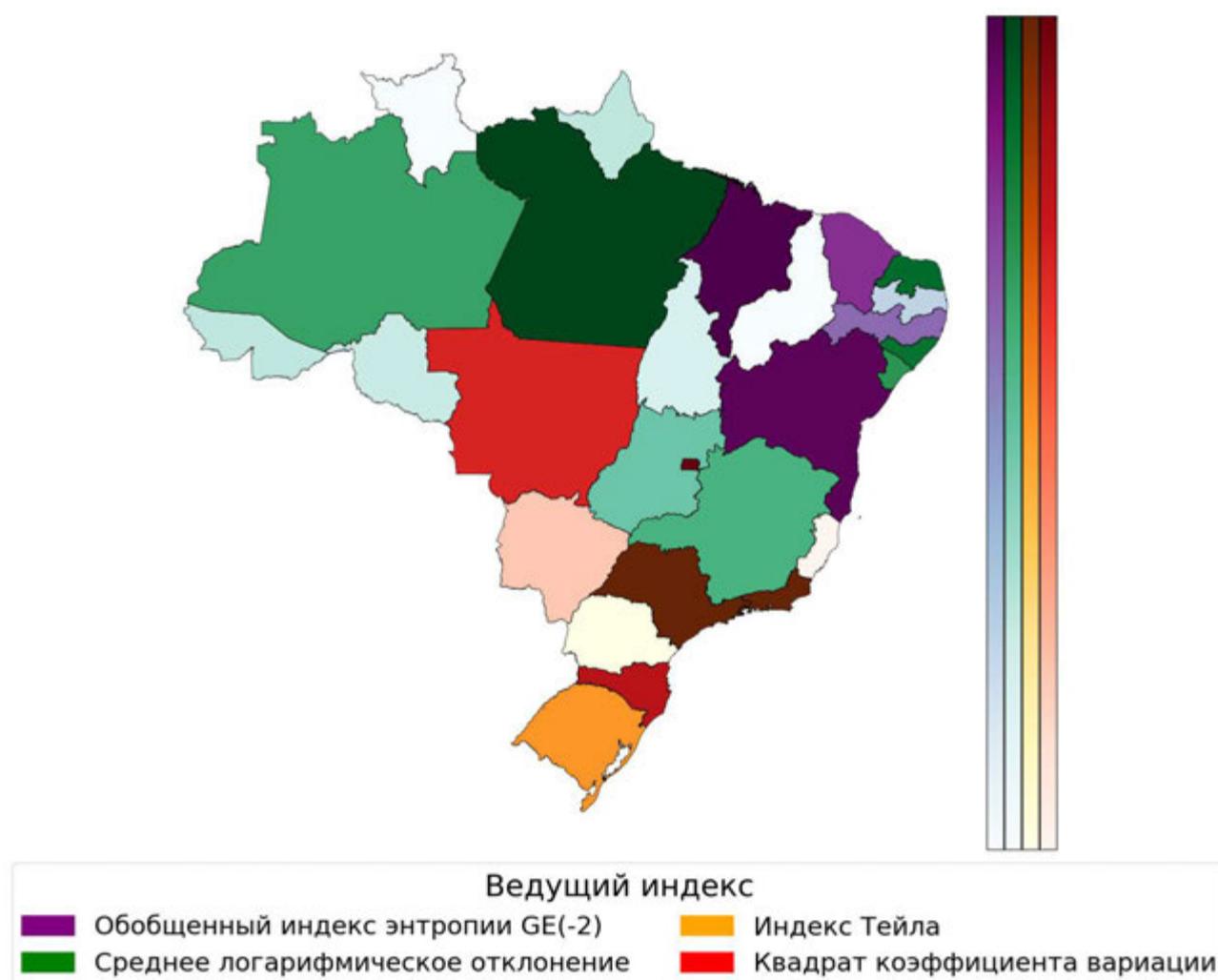


Рисунок 4.2.2. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне штатов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.

За последние 20 лет положение крупных штатов Северо-Восточного района ухудшилось: штаты Байя, Пернамбуку и Сеара сместились на одну позицию вниз по типологии, перешли из умеренно-бедных в 2002 г. в тип бедных регионов к 2021 г. Штаты

Южного и Центрально-западного районов испытали наибольший рост доходов населения и повысили свой ранг на 1-2 позиции, за исключением штата Парана (см. Рисунок 4.2.3).

Типология регионов Бразилии на промежуточных масштабных уровнях показала наиболее репрезентативные результаты среди других стран. Мезорегионы Бразилии составляют весьма специфичную «мозаику» регионального неравенства. Несмотря на общепринятое районирование Бразилии с выделением богатого Южного и бедного Северо-восточного макрорайонов, пространственная структура неравенства на уровне мезорегионов весьма неоднородна с точки зрения представленности регионов различных типов в пределах одного района. Бразилия является единственной страной, в которой по методике композитного энтропийного индекса неоднородности почти в каждом из штатов выделяется 3 и более дочерних регионов разных типов, зачастую противоположных (бедный и благополучный тип) и располагающихся по соседству. Тем самым, отличительной чертой Бразилии, фиксируемой на уровне мезорегионов, является распространённые территориальные сочетания регионов с высоким и низким уровнем социально-экономического развития. По квадрату коэффициента вариации на уровне мезорегионов уже различимы территории, которые выступают в качестве центров экономического развития на региональном уровне (Приложение 4.2.4).

Отражение регионального неравенства на уровне микрорегионов Бразилии по методике энтропийных индексов раскрывает внутреннюю неоднородность штатов, зоны влияния средних по масштабам городов, местоположение транспортных магистралей и узлов (на карте — косвенные признаки железнодорожных магистралей в штатах Сан-Паулу, Мату-Гросу), крупнейших ареалов концентрации промышленности (выплавка стали и проката в окрестностях г. Белу-Оризонти) и месторождений полезных ископаемых (Каражас в штате Пара) и др. (Приложение 4.2.5). При переходе на более детальный уровень поляризация развития столичного региона становится всё более выраженной. Окрестности Федерального округа переходят из среднеразвитого типа в умеренно-бедный, что является свидетельством действия эффектов поляризации на уровне г. Бразилиа. Становятся различимы умеренно-благополучные урбанизированные ареалы на Северо-Востоке. В динамике за 15 лет количество переходов регионов в более высокий тип на Северо-Востоке увеличилось, равно как и увеличилось число бедных территорий. Всё это свидетельствует о противоречиях регионального развития, которые сложились в ареалах концентрации бедности в Северо-восточном районе. В исключительных случаях происходило развитие полупериферии штатов, как это было в окрестностях г. Салвадор (Байя), где в ряде муниципалитетов вклад индекса Бургиньона в неравенство сократился по модулю, но сам тип региона не изменился. Наиболее существенный по территориальным масштабам переход имел место в окрестностях г. Белу-Оризонти: за 20 лет ареал умеренно-богатых регионов вышел за пределы столицы штата, ряд

микрорегионов улучшили своё положение по типологии на 2 позиции, достигнув уровня благополучных регионов по состоянию на 2021 г. (см. Приложение 4.2.5).

Пространственная структура регионального неравенства обретает наиболее детализированный характер на уровне муниципалитетов Бразилии. Общие черты регионального неравенства и характерные ареалы социально-экономического развития сохраняются, при этом раскрываются внутренние контрасты по линии «город и село». Становятся более различимы территории и кластера территориальных ячеек по абсолютной величине вклада в неравенство. Микрорегионы, ранее представленные одним типом и значением, раскрывают свою внутреннюю структуру, становятся достаточно разнородными как по представленности территорий разных типов, так и по количественному значению вклада в региональное неравенство. За последние 20 лет наиболее существенные изменения пространственная структура неравенства претерпела на территориях Центрально-западного, Южного районов, в штате Минас-Жерайс и во внутриконтинентальных частях штатов Северо-восточного района — что было выражено в спорадическом распространении и экстенсивном расширении ареалов богатых и умеренно-богатых типов (Приложение 4.2.6).

Таким образом, применение методики энтропийных мер неоднородности на примере сбалансированной системы территориального деления в Бразилии даёт положительные результаты с точки зрения выявления структурных особенностей пространственного неравенства, качественных различий по вкладу в неравенство бедных и богатых территорий, выявляемых на разных масштабах. Подобный уровень гетерогенности пространства внутри регионов первого масштабного уровня (штатов) встречается в исследовании впервые, подтверждается количественными мерами структурного разнообразия по представленности регионов из разных типов внутри каждого штата Бразилии. Уровень штатов Бразилии раскрывает *общие различия* в степени социально-экономического развития между крупными регионами страны (развитый Юг и Юго-Восток, депрессивный Северо-Восток). Более низкий уровень мезорегионов раскрывает *качественные различия на региональном уровне*, в ряде штатов — для разных секторов и внутренних осей развития. Уровень микрорегионов, в свою очередь, раскрывает *количественные различия* по вкладу в региональное неравенство для кластеров ячеек, отнесённых к одному типу по методике, а также *качественные различия на локальном уровне*. Низовой уровень муниципалитетов, в свою очередь, отражает фактическую пространственную структуру неравенства, где впервые становятся видны *различия по линии «село и город»*, отдельные города и внутренняя структура городских агломераций, косвенные признаки наличия важных транспортных магистралей и узлов. Всё вышеперечисленное отражает важное свойство регионального неравенства в целом — *полимасштабность*, наличие различных форм проявлений, в зависимости от рассматриваемого масштаба.

При переходе на более низкие масштабные уровни в Бразилии уменьшается количество регионов, отнесённых к богатому типу, несмотря на отнесение вышестоящего региона к таковому. Это важно учитывать при интерпретации полученных результатов, то есть при использовании методики важно рассмотреть неравенства на разных масштабных уровнях. Например, чтобы отделить наиболее богатые штаты, относимые к соответствующему типу на макроуровне, от крупных городских агломераций, которые на детализированных масштабах относятся к умеренно-богатому типу. Все эти различия и нюансы устраняются при рассмотрении неравномерности распределения доходов в полимасштабной парадигме.

Меры пространственной регрессии

Уровень пространственной взаимосвязи в распределении валового продукта и доходов населения в Бразилии один из самых высоких среди рассмотренных развивающихся стран мира. Тем не менее, велики различия в мерах пространственной регрессии для таких показателей, как ВРП, средние и медианные доходы населения. Коэффициент пространственной регрессии на низовом масштабном уровне в 2021 г. составил 0,922 (для ВРП на душу населения), 0,947 (для среднего дохода), 0,947 (для медианного дохода). По индексу Морана полученные значения для валового продукта существенно ниже, в зависимости рассматриваемого показателя: 0,294 (ВРП), 0,704 (средний доход), 0,873 (медианный доход). В Бразилии показатель ВРП на душу населения используется в первую очередь для исследования динамики пространственной неравномерности распределения доходов, за счёт наличия данных по длинным временным рядам. Использование же показателя доходов позволяет определить уровень неравенства, приближённый к реальности, с возможностью переноса полученных в динамике закономерностей (Приложение 4.2.7).

Анализ динамики мер пространственной регрессии

Наибольшие значения пространственной регрессии и статистической значимости регрессии характерны для масштабного уровня мезорегионов Бразилии. Причём данный масштабный уровень вышел на первое место сравнительно недавно, в 2010-х гг., обогнав уровень микрорегионов по коэффициенту регрессии и индексу Морана. Это хорошо заметно на графике распределения значений индексов по масштабным уровням (Приложение 4.2.8). Обращает на себя внимание просадка коэффициента регрессии для ряда низовых масштабных уровней Бразилии в период 2010-2016 гг., когда происходила смена вклада факторов пространственного неравенства. Период 2010-2015 гг. в экономике Бразилии стал этапом бурного экономического роста, темпы роста ВВП достигали 5% в год [IBGE, 2022]. Это проявилось в увеличении пространственного неравенства и улучшении положения локальных экономических центров, сокращении уровня пространственной регрессии. Последовавший в 2016 г. экономический кризис привёл к существенному росту коэффициента регрессии

и индекса Морана, выравниваю локальных полюсов роста с окружающей территорией по душевому ВРП. В дальнейшем, в ходе восстановления экономики пространственная регрессия на нижних масштабных уровнях вернулась к докризисным значениям.

Построение модели пространственной регрессии и расчёт отклонений от модели показывает, какие муниципалитеты являются более урбанизированными и центральными, с учётом введённых ранее ограничений при интерпретации результатов анализа пространственной регрессии (Приложение 4.2.9). Выделение городских агломераций при помощи моделей пространственной регрессии было описано в ранних публикациях на эту тему на примере метрополитенских ареалов Бразилии [Гладкий, 2018b]. Установлено, что ядро агломерации обладает наибольшими положительными отклонениями от модели пространственной регрессии доходов населения, а остальные муниципалитеты, входящие в состав метрополитенского ареала, имеют отклонения отрицательные, притом зачастую ниже, чем у окружающих территорий, находящихся за пределами метрополитенского ареала. На примере распределения медианного дохода населения показано, что моделирование пространственной регрессии может быть использовано в качестве косвенного способа выделения городских агломераций по критериям трудовых взаимосвязей [Гладкий, 2018b].

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации даёт представление об основных центрах регионального развития и периферийных областях Бразилии. Как и в случае с США, интерпретация выделенных кластеров должна производиться с учётом уровня освоенности территории. В Бразилии с учётом полученных результатов это примерно 500-км полоса вдоль побережья Атлантического океана. Выделенные кластеры за пределами этой полосы не являются значимыми с точки зрения уровня освоенности территории.

Основные кластеры концентрации доходов типа 'НН' приурочены к крупным городским агломерациям: Сан-Паулу, Куритиба, Флорианополис, Порту-Алегри, Витория и Гояния. Ряд континентальных территорий в пределах 500-км полосы можно отнести к центральным с определёнными допущениями, среди них внутриконтинентальные ареалы штатов Риу-Гранди-ду-Сул, Гояс, Пара и Токантинс. Тем не менее они образуют скопления с высокими значениями ВРП на душу населения — показатель, который достаточно редко обладает сходимостью значений с соседних ячейках в пространственном разрезе.

Ареалы деконцентрации валового продукта включают бедные населённые территории Северо-Востока и слабоосвоенные территории в верхнем и нижнем течении р. Амазонка — примеры очагового типа освоения территории. Это подтверждается наличием территориальных сочетаний ареалов деконцентрации и участков концентрации душевого ВРП. Лучше всего эти сочетания иллюстрируются распределением значений локального индекса Морана (Приложение 4.2.10). Тем не менее глубокую экономическую отсталость

Северо-Востока характеризует наличие совсем небольшого числа полюсов роста в виде кластеров типа 'HL', в сравнении с тем, как это было в бедных штатах Юга США.

Типология регионов по мерам пространственной регрессии характеризуется наибольшим разнообразием и весьма специфичным взаиморасположением территорий разных типов (Рисунок 4.2.3). С учётом выделения приморских и континентальных подтипов, Бразилия обладает небольшим числом национальных центров, ассоциированных в кластеры в рамках «богатого центра». Среди них упомянутые ранее крупные городские агломерации Юга и Юго-Востока. Северо-восточный район обладает весьма небольшим числом приморских городов, отнесённых к центральным: Салвадор, Ресифи и север штата Риу-Гранди-ду-Норте.

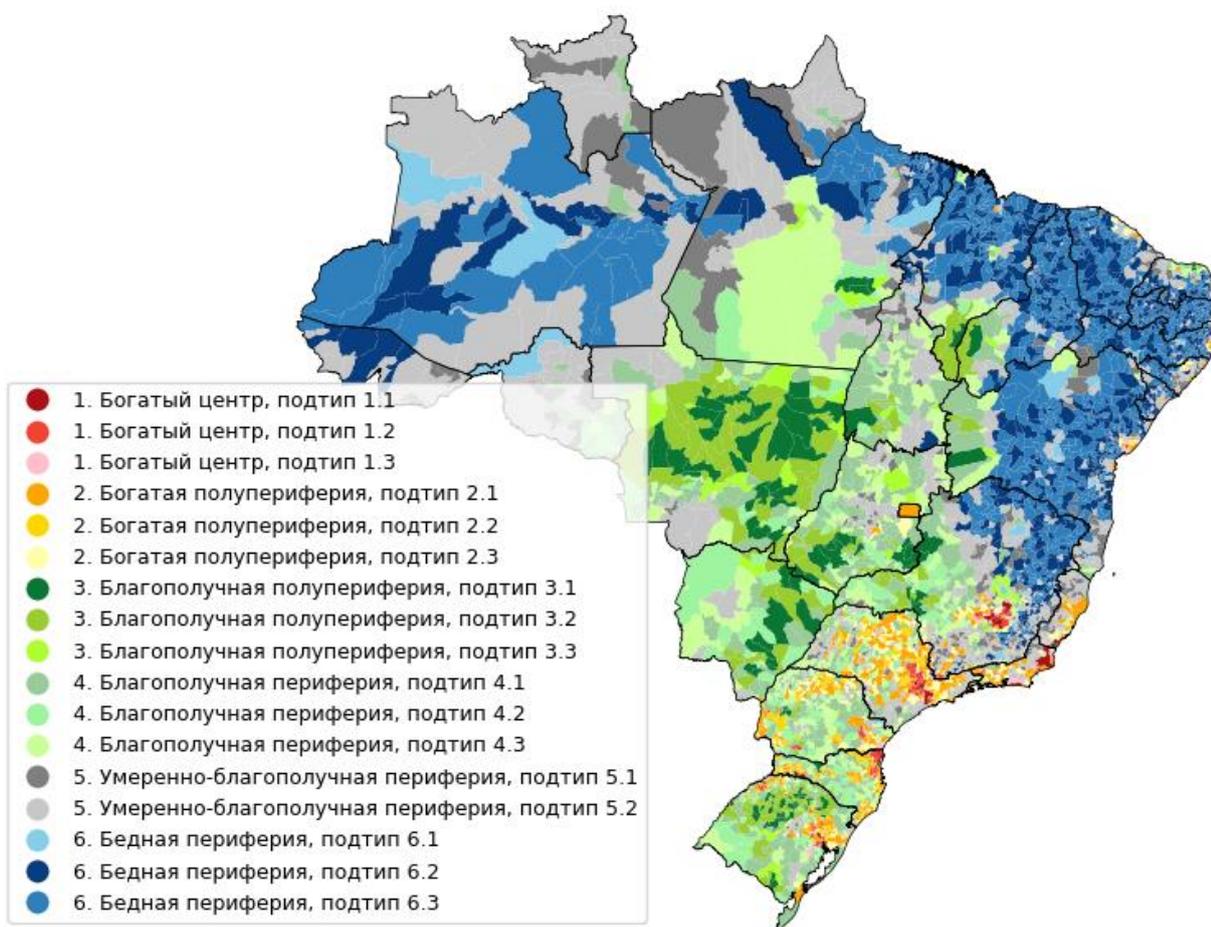


Рисунок 4.2.3. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации муниципалитетов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.

Внутриконтинентальные территории нового освоения в Центральном-Западном районе представляют сплошной ареал кластеров концентрации ВРП, причём периферия ареала характеризуется наличием лакун условно богатых регионов, которые по мере

пространственного развития данной структуры заполняются более «богатыми» типами. Для иллюстрации универсальности разработанной методики типологии приведём также результаты для промежуточных масштабных уровней Бразилии (Приложение 4.2.11, 4.2.12).

Расчёт отклонений между моделями разных степеней показывает, что в Бразилии локальные и региональные центры формируют как минимум 3 пояса: города на побережье, в 250 и в 500 км от побережья. Наглядная иллюстрация пространственного распределения указанных поясов отражена на карте отклонений моделей 3 и 12 степеней регрессии (Приложение 4.2.13). К числу национальных центров регионального развития относятся около десятка ареалов с положительными отклонениями от модели, преимущественно приморских. Это как основной ареал высоких значений душевого ВРП в континентальных частях Бразилии, так и крупнейшие городские агломерации Юга, Юго-Востока и Северо-Востока Бразилии.

Расчёт динамики Z-оценок показывает, что за последние 20 лет наибольший относительный прирост валового продукта был характерен как для территорий нового освоения, так и для городских агломераций в густонаселенных частях страны (Приложение 4.2.14). Важное отличие от полученных ранее результатов по развитым странам заключается в том, что в последних наиболее богатые и урбанизированные территории имели отрицательные отклонения. Наибольшие положительные отклонения характерны как для центральных муниципалитетов, так и первого пояса агломераций Бразилии (250 км), то есть в указанный период была тенденция к урбанизации и опережающему развитию городских агломераций. Наименьший экономический рост испытали староосвоенные территории штатов Сан-Паулу (включая одноименную городскую агломерацию), а также Мату-Гросу-ду-Сул.

Анализ мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии более высоких степеней показал, что при пространственном выравнивании ВРП будет наблюдаться разнонаправленная динамика неравенства в разных частях распределения (Приложение 4.2.15). Региональное неравенство станет менее выраженным по вкладу наиболее бедных и богатых территорий. Наибольшее падение характерно для индекса Тейла и квадрата коэффициента вариации, более плавное — для обобщённого индекса энтропии GE(3), сокращение и последующий рост — для среднего квадратичного отклонения.

Таким образом, Бразилия обладает достаточно низким уровнем пространственной дифференциации, вне зависимости от рассматриваемого показателя: ВРП или доходов населения. Рост территориальных контрастов на низовых уровнях свидетельствует о возрастании в Бразилии роли *пространственных факторов* в распределении доходов населения. На уровень пространственной взаимосвязи доходов населения оказывают существенное влияние *экономические циклы*, что подтверждается ростом и сокращением соответствующих мер в разные периоды экономического развития Бразилии.

Меры пространственной генерализации

В Бразилии весьма велики различия в степени генерализации на разных масштабных уровнях [Гладкий, 2021]. Наибольших значений коэффициент географической генерализации достигает на уровне штатов Бразилии, что говорит о высоких внутрирегиональных контрастах распределения доходов. Коэффициенты географической генерализации на уровне штатов, мезорегионов и микрорегионов образуют последовательность, близкую к арифметической прогрессии (Приложение 4.2.16). В Бразилии сокращение пространственного неравенства сопровождалось изменением территориальных контрастов, в разные этапы и на разных уровнях соотношения темпов сокращения каждого из них существенно отличались. На уровне муниципалитетов степень генерализации оставалась неизменной, в то время как неравенство по классическим и энтропийным мерам сокращалось. Качественный переход случился ближе к концу рассматриваемого периода, когда генерализация впервые начала сокращаться. Региональные различия в степени генерализации выражены между Севером и Югом (Рисунок 4.2.4). Территории с наименьшими контрастами по доходам относятся к штатам Южного района, а высокие значения ВРП и доходов на душу населения в них свидетельствуют о том, что данные территории составляют ареалы конвергентного развития.

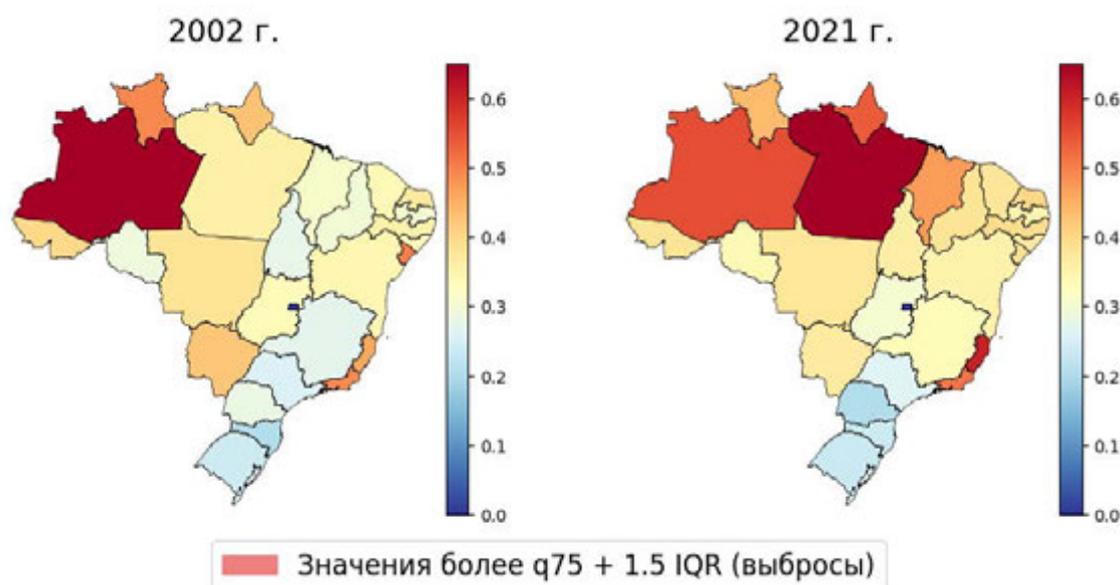


Рисунок 4.2.4. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне штатов Бразилии, 2002 и 2021 гг.

Источник: составлено автором.

При расчёте частных коэффициентов географической генерализации на уровне мезорегионов преимущественно однородный градиент (который наблюдался на уровне штатов) «разбавляют» ячейки с аномально высокими значениями коэффициента, преимущественно на Севере и Юго-Востоке Бразилии (Приложение 4.2.17). На уровне

микрорегионов картографирование коэффициента даёт достаточно пёструю картину сочетаний мезорегионов с высокими и низкими значениями коэффициента. На данном уровне начинают фигурировать крупные города и городские агломерации, которые выделяются на общем фоне за счёт более высокого уровня генерализации значений душевых доходов, поляризации социально-экономического развития (Приложение 4.2.18). На основании указанных закономерностей можно сделать вывод что Бразилия представляет собой удачный пример *сочетания сеток однородного* (штаты, мезорегионы), *смешанного* (микрорегионы) и *узлового районирования* (муниципалитеты).

Меры структурного разнообразия

Отраслевая структура хозяйства Бразилии претерпевает изменения, связанные с переходом от аграрной и аграрно-индустриальной к постиндустриальной экономике. В период 2002-2019 гг. количество регионов, отнесённых к гиперсервисному типу, возросло в 2 раза за счёт сокращения представленности аграрно-сервисного и гипериндустриального типов специализации регионов. Тем не менее, в период 2019-2021 г. существенно выросла доля гипераграрного типа, а доля гиперсервисного типа сократилась (Приложение 4.2.19). На промежуточных масштабных уровнях мезорегионов и микрорегионов впервые появляются специализированные моноструктурные типы (гипераграрный, гипериндустриальный). Для уровня муниципалитетов, в свою очередь, характерны две тенденции: рост числа гипераграрных, а также гиперсервисных регионов, с одной стороны, и сокращение числа промежуточных сервисных и индустриально-сервисных типов регионов (Приложение 4.2.20).

Структура экономики Бразилии на верхнем масштабном уровне представлена небольшим числом преимущественно смешанных типов регионов. Большая часть штатов на конец рассматриваемого периода 2021 г. отнесена к сервисному и индустриально-сервисному типу. Характерной особенностью Бразилии является наличие относительно большого числа регионов, отнесённых к достаточно редко встречающимся на верхних масштабных уровнях структурным типам (на примере других стран): 20% штатов Бразилии отнесены к аграрному и аграрно-сервисному типу. Бразилия исторически была преимущественно аграрной страной, что обусловило относительно высокую долю аграрного сектора в современном хозяйстве страны, экспортную ориентированность сельского хозяйства [Вольский, 2009].

На уровне штатов Бразилии по структурным типам выделяются основные районы региональной специализации. Если в середине XX в. Бразилия имела аграрный тип экономики, то во второй половине XX в. сформировались такие центры индустриализации, как Юго-Восток, а позднее и Юг Бразилии [Вольский, 2009]. На современном этапе быстро развивается аграрный Центрально-западный район, а преобладание сервисного сектора и отставание Северо-восточного района обусловлено пережитками феодально-рабских отношений. Север

Бразилии отнесён к индустриальному и индустриально-сервисному типу, что обусловлено концентрацией ряда производств обрабатывающей промышленности в свободной экономической зоне г. Манаус (нефтепереработка, нефтехимия, электроника), отсутствием развитой сферы услуг и торговли (Приложение 4.2.21). В структуре занятости Севера преобладают аграрные плантационные виды хозяйства (сбор каучука, бразильского ореха).

На более низких масштабных уровнях Бразилии раскрывается более детализированная региональная структура специализации экономики. На промежуточных масштабных уровнях в наилучшей степени прослеживается территориальная структура хозяйства, для которой характерно наличие пояса территорий смешанных (преимущественно сервисных) типов на расстоянии до 500 км от побережья Атлантического океана (Приложение 4.2.22, 4.2.23). Это как наиболее развитые регионы в пределах крупнейших городских агломераций, так и бедные территории с преимущественной сервисной экономикой за счёт отсутствия развития других отраслей экономики. Внутриконтинентальные территории, в свою очередь, специализируются на добывающих отраслях экономики, в первую очередь, сельского хозяйства.

На уровне мезорегионов Бразилии по структурным типам прослеживается небольшое число региональных центров специализации, среди них Юго-восток штата Пара — регион с развитой добывающей (добыча железной руды в г. Серра-дус-Каражас) и обрабатывающей промышленностью (черная металлургия). В регионе расположено несколько металлургических производств, среди них чугуно-доменные заводы на древесном угле и комбинаты полного металлургического цикла на коксовом угле [Гладкий, 2018а], соответственно, мезорегион Юго-Восток штата Пара отнесён к гипериндустриальному типу (см. Приложение 4.2.23).

На уровне микрорегионов Бразилии региональная специализация выражена ещё более контрастно. Становятся чётко видны основные территориальные структуры специализации отраслей экономики, для которых характерен агломерационный эффект в локализации производства. В первую очередь это основные ареалы концентрации металлургии: помимо упомянутого ранее месторождения Каражас, это крупнейший металлургический ареал в центре штата Минас-Жерайс с предприятиями полного металлургического цикла (Белу-Оризонти, Ору-Бранку, Ипатинга, Жесеаба), а также с рядом чугуно-доменных производств, производствами металлургического проката [Гладкий, 2018а]. Гипериндустриальный тип микрорегионов представлен в ряде городов побережья Бразилии, в которых располагаются крупнейшие нефтеперерабатывающие и нефтехимические производства, металлургические комбинаты (Тубаран в штате Эспириту-Санту, передельные заводы в столицах штатов Северо-Востока). Штаты Юга, напротив, обладая более диверсифицированной структурой экономики, в типологии регионов по структуре ВРП чаще относятся к смешанным типам, нежели чем к типам с преобладанием одного сектора экономики. Так, штаты Парана, Санта-Катарина и

Риу-Гранди-ду-Сул не имеют ни одного гипериндустриального региона, хотя здесь сосредоточены крупные промышленные предприятия нефтеперерабатывающей отрасли, черной металлургии, автомобилестроения и авиастроения [Гладкий, 2018а].

Таким образом, система территориального деления Бразилии с выделением большого числа масштабных уровней даёт комплексное представление не только о специфике регионального неравенства, но и о структурных особенностях специализации экономики. Пространственная дифференциация типов специализации экономики муниципалитетов имеет наибольшую степень структурного разнообразия. Количество и удельный вес типов с преобладанием одного сектора экономики при переходе на низовой масштабный уровень возрастают на порядок, притом, что количество промежуточных типов сокращается в разы.

Отметим, что первый масштабный уровень *политико-географических формирований* (выделение которых не преследует экономическое районирование территории) представлен разными *типами регионов* по уровню социально-экономического развития: высокоразвитый Юг и Юго-Восток (с выделением южного подтипа с диверсифицированной структурой и балансом между аграрным сектором, промышленностью и сферой услуг), депрессивный Северо-Восток, аграрные территории Центрально-западных штатов нового освоения.

На уровне мезорегионов и микрорегионов прослеживаются два типа территорий: освоенные прибрежные территории (индустриально-сервисные типы), труднодоступные слабоосвоенные территории в материковой части страны (аграрные, индустриальные типы, сервисные типы практически не представлены) — данные типы формируют соответствующие пояса территорий. Мезорегионы представлены крупнейшими ареалами концентрации экономики, с выраженной региональной специализацией, в первую очередь промышленности. Микрорегионы представлены большинством ареалов концентрации отраслей, для которых характерен *агломерационный эффект от масштаба* (черная металлургия, машиностроение).

На уровне муниципалитетов раскрывается внутренняя структура микрорегионов в системе «ядро» и «периферия», «город» и «село». Встречаемость аграрно-индустриальных типов экономики наиболее выражена на уровне муниципалитетов. Территории периферии, не обладающие выраженной региональной специализацией, составляют большую часть гиперсервисных регионов на Северо-Востоке и Севере страны (Приложение 4.2.24). Для низового масштабного уровня характерно наиболее существенное сокращение числа промежуточных структурных типов, с одной стороны, и кратный рост числа типов с доминированием одного сектора экономики: гипераграрный или гипериндустриальный.

4.3. Аргентина⁵

Простые меры неоднородности

Аргентина является одной из ведущих экономик Латинской Америки и лидирует по показателям социально-экономического развития в регионе. Социально-экономическое развитие страны с конца XX в. ассоциировано с либерализацией экономики и радикальными рыночными реформами, но результаты подобных реформ достаточно противоречивы. С одной стороны, страна испытала кратный рост ВВП в 2000-х гг. С другой стороны, с начала XXI в. в Аргентине случилось несколько рецессий, а курс национальной валюты за период 2000-2020 гг. сократился в 10 раз, а в последние 3 года инфляция достигла таких масштабов, что к 2023 г. падение курса аргентинского песо с начала XXI в. составило более 100 раз.

Аргентина, как страна с федеративным устройством, обладает рядом специфических черт и особенностей учёта и сбора статистики [Municipios Argentinos..., 2001]. Анализ пространственной неравномерности экономического развития в Аргентине осложняется отсутствием в открытом доступе данных по ВВП на детализированных масштабных уровнях и за широкий временной интервал [Ackermann, 2014]. Сводные статистические данные по регионам Аргентины имеются на небольшое число временных срезов [IGN, 2021]. Ежегодные обновления, как правило, встречаются на уровне статистических сборников отдельных провинций, но большинство провинций статистическими данными не охвачены [Argentina Departments..., 2021]. В связи с вышеизложенным для получения полного объёма данных за все даты и для всех территорий был проведен ряд процедур для обогащения статистических и геоинформационных данных в рамках низового масштабного уровня муниципалитетов Аргентины [Гладкий, 2022]. Помимо геоинформационных методов применялись линейное масштабирование, интерполяция и экстраполяция данных (для временных промежутков между годами, по которым есть статистика в пространственном срезе).

Региональное неравенство Аргентины на уровне провинций характеризуется чрезмерной концентрацией населения в небольшом числе регионов. Так, 20% населения приходится всего на 1 провинцию (Буэнос-Айрес), 50% населения — на 2 провинции (с Кордовой). В Аргентине более 90% населения проживает в городах, что сказывается и на неравномерности распределения населения и ВВП по территории [Volay, 2012]. На 20% населения приходится 70% ВВП и доходов, на 50% населения — 85% ВВП и 90% доходов.

⁵ При работе над данным разделом диссертации использована 1 публикация автора, в которой, согласно Положению о присуждении ученых степеней в МГУ, отражены основные результаты, положения и выводы исследования:

Гладкий А. С. Геоинформационные методы исследования пространственной неоднородности распределения доходов в Аргентине // ИнтерКарто. ИнтерГИС. — 2022. — Т. 28, № 2. — С. 34–49.

Классические меры неоднородности

Региональные различия неравномерности распределения населения и валового продукта по территории связаны с особенностями освоения территории в ходе колонизации, а также с природно-климатическими особенностями. Большая часть населения проживает в регионе Пампа. В последние 20 лет размещение населения имело тенденцию к деконцентрации [INDEC. Censo..., 2010]. По доходам населения также имело место сокращение неравенства: в 2000-2018 г. произошло снижение общего коэффициента Джини с 0,49 до 0,47, снижение социального неравенства было наиболее существенным в провинциях Мисьонес, Ла-Риоха, Катамарка, Чако. Наибольших значений социальное неравенство достигает в провинциях Кордова, Ла-Пампа, Сальта [Kademián, 2023]. Часть эффекта от снижения социального неравенства сказывается и на пространственном неравенстве: доля провинции региона Пампы в ВРП сократилась с 62% до 53% [Tellubase, 2023].

В 2000 г. перечень наиболее развитых регионов, составляющих большую часть ВРП Аргентины, включал небольшое число провинций в центре страны: Федеральный округ, Буэнос-Айрес, Кордова, Санта-Фе, Энтре-Риос. К 2023 г. к ним можно было отнести провинции полупериферии: Ла-Пампа, Сан-Луис. Территории за пределами региона Пампа составляют периферию Аргентины, о чем свидетельствуют низкие значения ВРП на душу населения. Локальные очаги социально-экономического развития сосредоточены в добывающих провинциях Санта-Крус, Чубут, Катамарка, что возводит их в разряд «псевдоразвитых» за счёт высокого душевого ВРП на фоне низких значений в окрестностях.

Региональное неравенство в Аргентине по количественным мерам характеризуется, как умеренно высокое, в т.ч. в графической интерпретации на кривой Лоренца (Приложение 4.3.1). По значению коэффициента Джини положение провинций Аргентины в начале XX в. было выше, чем у таких стран, как Бразилия и США. В 2010-е гг. неравенство на уровне провинций сократилось в 2 раза. Коэффициент Джини в 2008 г. на уровне провинций составлял 0,33, в конце рассматриваемого периода — 0,15. Впрочем, на более низких масштабных уровнях сокращение регионального неравенства было не столь выраженным: на уровне департаментов и муниципалитетов неравенство уменьшилось в среднем на 10% по коэффициенту Джини. Для Аргентины наибольший рост пространственного неравенства характеризуется для перехода от уровня провинций к уровню департаментов. Это обусловлено сложившейся в Аргентине моноцентрической территориальной структурой неравенства.

Распределение регионов Аргентины на кривой Лоренца характеризуется отмеченным ранее доминированием провинций Пампы как по численности населения, так и по доле в совокупном ВРП. Провинции Пампы имеют наиболее высокий удельный ВРП и занимают две верхние трети на кривой Лоренца. Провинция Буэнос-Айрес, на которую приходится

почти половина населения, располагается выше 50 перцентиля. Санта-Фе, Кордова и Мендоса, как наиболее развитые провинции центра Аргентины, за период 2000-2023 гг. сохранили своё положение на кривой, изменился лишь состав лидеров (Приложение 4.3.2). Наравне с провинциями центральной Аргентины наибольшие значения душевого ВРП имеют нефтедобывающие провинции южной Аргентины в Патагонии: Санта-Крус, Чубут, Неукен. Остальные провинции Северо-Западного района, Куйо, Чако и Междуречья имеют наиболее низкие показатели душевого ВРП и составляют экономическую периферию. На более низком масштабном уровне департаментов общая картина распределения регионов на кривой Лоренца остаётся прежней, меняется лишь её детализация (Приложение 4.3.3).

Энтропийные меры неоднородности

Расчёт энтропийных мер для ВРП на душу населения свидетельствует о схожих тенденциях сокращения пространственного неравенства на всех масштабных уровнях Аргентины. Наибольший вклад в пространственное неравенство вносят бедные регионы, как это имело место в Бразилии (Приложение 4.3.4). Наиболее высокие значения энтропийных мер в начале XXI в. были характерны для среднего логарифмического отклонения, но к 2023 г. больший вклад уже вносят бедные провинции. Тем самым, несмотря на общее сокращение регионального неравенства, положение наиболее бедных регионов периферии ухудшилось. Структура регионального неравенства в 2000 г. характеризовалась преобладанием среднеразвитых регионов в центральной Аргентине, умеренно-бедных и бедных регионов на Севере, умеренно-богатых — на Юге. В 2023 г. распределение основных экономических центров сохранилось, но произошло существенное расширение области умеренно-богатых регионов в центре страны. Положение бедных территорий Севера Аргентины значительно ухудшилось, в 2023 г. к типу бедных регионов относились провинции Сальта и Тукуман, остальные территории Севера относятся к типу умеренно-бедных (Приложение 4.3.5).

На уровне департаментов Аргентины наиболее полно раскрывается региональное неравенство по результатам применения методики энтропийных индексов. Внутренняя неоднородность территории провинций проявляется на данном масштабе, равно как и очертания крупнейших городов и городских агломераций. Агломерационный эффект проявляется преимущественно в городах на р. Парана в провинциях Буэнос-Айрес, Санта-Фе, что выражено в высоких значениях индекса Тейла. Периферия представлена среднеразвитыми территориями в большинстве провинций, наиболее бедные территории сосредоточены на севере страны в провинциях Сальта, Формоса, Чако, Мисьонес (Приложение 4.3.7). Основной тенденцией в Аргентине стало повсеместное увеличение вклада в неравенство умеренно-бедных и бедных территорий периферии. Область распространения умеренно-богатых территорий претерпела расширение в окрестностях Буэнос-Айреса. Ареал бедных территорий

на Севере переместился из Чако в провинции Сальта и Формоса. В целом, место остальных территорий в типологии по композитному индексу не изменилось (Приложение 4.3.6).

Меры пространственной регрессии

Характер пространственной взаимосвязи в распределении доходов в Аргентине существенно зависит от рассматриваемого масштабного уровня. На верхнем масштабном уровне провинций Аргентины индекс Морана невелик и не превышает 0,276, однако на низовом масштабном уровне муниципалитетов значения достигают 0,760. Динамика мер пространственной регрессии характеризуется общим увеличением пространственной взаимосвязи распределения ВРП с течением времени. Динамика коэффициентов регрессии и индекс Морана за период 2008-2023 гг. свидетельствует о росте пространственной регрессии (Приложение 4.3.8). Сокращение пространственной дифференциации связано с глубоким экономическим кризисом. Из-за долговых обязательств и инфляции курс аргентинского песо увеличился на порядок за последние несколько лет. Экономические последствия находят своё отражение и в уровне локализации экономики, что проявляется в общем выравнивании социально-экономического развития. Хотя оценки ВРП разнятся, ряд работ подтверждает сокращение регионального неравенства в последнее десятилетие [Kademián, 2023].

Результаты расчёта модели пространственной регрессии и отклонений представлены в приложении (Приложение 4.3.9). Основной ареал социально-экономического развития в Аргентине сосредоточен в небольшом числе провинций в устье р. Парана: Буэнос-Айрес, Санта-Фе, Кордова. Ряд «псевдоразвитых» ареалов развития с преимущественно сырьевой экономикой включает провинции Неукен, а также Санта-Крус на юге Аргентины. При усреднении значений соседних регионов в модели сырьевые регионы Аргентины опережают провинцию Буэнос-Айрес на 30% по ВРП на душу населения по данным на 2023 г.

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации Аргентины даёт совсем небольшое число ареалов концентрации доходов в наиболее населённой части страны, как предполагалось. В провинции Буэнос-Айрес выделяется до 4 кластеров высоких значений душевого ВРП, которые приурочены к городам Буэнос-Айрес, Мар-дель-Плата, Байя-Бланка. К числу ареалов пространственной концентрации в слабоосвоенных частях страны относятся вышеупомянутые провинции Неукен и Санта-Крус. Сплошной ареал деконцентрации доходов формируют бедные провинции на Севере Аргентины (Приложение 4.3.10).

Типология регионов по мерам пространственной регрессии демонстрирует описанные ранее региональные различия в распределении душевого ВРП (Приложение 4.3.11, 4.3.12). К числу наиболее гетерогенных относятся провинции с наибольшими значениями душевого ВРП (Буэнос-Айрес, Неукен, Санта-Крус), а также территории провинций на стыке центра и периферии (Санта-Фе, Кордова, Ла-Пампа, Рио-Негро).

Расчёт отклонений моделей пространственной регрессии разных степеней выявил ядра развития различного уровня иерархии, на локальном уровне они представлены большим числом городов для высокоразвитых территорий в центре Аргентины и рядом локальных очагов развития, приуроченных к основным нефтегазовым месторождениям провинций с сырьевой экономикой (Неукен, Санта-Крус). Отклонения модельных значений в динамике за последние десятилетия демонстрируют относительный рост концентрации валового продукта в провинциях Буэнос-Айрес, Кордова и Рио-Негро (Приложение 4.3.13).

Динамика мер неоднородности при моделировании пространственной регрессии более высоких порядков показывает, что при территориальном выравнивании душевого ВРП неравенство испытывает резкое падение, но впоследствии будет только расти (Приложение 4.3.14). Это обусловлено диспропорциями в распределении населения по территориальным ячейкам, когда перераспределение значений душевого ВРП в результате работы модели сначала отражается на росте количественных мер, затем на их снижении — при условии постоянства численности населения ячеек, для которых производится расчёт модели.

Таким образом, относительно высокая пространственная взаимосвязь распределения доходов в Аргентине обусловлена *текущим состоянием экономики страны*. В результате глубокого экономического кризиса за последние десятилетия произошел сокращение степени пространственной дифференциации, ассоциированное с региональным выравниванием и сокращением социального неравенства в целом. С начала XXI в. в Аргентине возросла не только пространственная взаимосвязь распределения ВРП, но и *уровень её статистической значимости* по оценке максимального правдоподобия, что не наблюдается в других странах.

Меры пространственной генерализации

Степень пространственной генерализации доходов в Аргентине сравнительно невысокая (Приложение 4.3.15), а её распределение по территории характеризуется радиальным градиентом: от развитых провинций в нижнем течении р. Ла-Плата с низкими контрастами в сторону провинций периферии с высокими контрастами (Приложение 4.3.16). Подобно штатам Южного района Бразилии, провинции Буэнос-Айрес, Санта-Фе, Кордова характеризуются как высокими удельными показателями доходов, так и более равномерным их распределением по территории региона (низкие внутрирегиональные контрасты), что также является индикатором преобладания процессов региональной конвергенции. К числу провинций с наибольшими контрастами относятся практически все приграничные провинции среди них: Сальта, Жужуй, Рио-Негро, Санта-Крус и Огненная земля. Важную роль в динамике пространственной генерализации доходов играет затяжной экономический кризис, что также вносит вклад в сокращение других форм пространственного неравенства.

Меры структурного разнообразия

Структурное разнообразие экономики Аргентины оценивалось на основании структуры занятости на разных масштабных уровнях. Данные по структуре занятости для Аргентины представлены на уровне департаментов за продолжительный временной период с 2014 г. по 2023 г. [МЕА, 2023]. Структура занятости Аргентины претерпела незначительные изменения, проведённая типология департаментов по структуре занятости показала, что доля доминирующих типов (сервисный, индустриально-сервисный, гиперсервисный) за последние 10 лет не претерпела изменений. За период 2014-2023 гг. произошло незначительное сокращение аграрного и аграрно-сервисного типа, увеличение числа индустриально-сервисных территорий (Приложение 4.3.17, 4.3.18). На верхнем масштабном уровне провинций подавляющее большинство регионов относится к смешанным индустриально-сервисным и сервисным типам, за исключением провинции Формоса гиперсервисного типа, которая находится на окраине экономической периферии страны (Приложение 4.3.19).

Структурные особенности региональной специализации экономики наиболее репрезентативно отражены на промежуточном масштабном уровне департаментов. По структуре занятости становятся различимы основные элементы территориальной структуры экономики, ареалы, узлы и линейные структуры. В центре страны расположен основной ареал концентрации производительных сил, составляющий главную ось социально-экономического развития: Буэнос-Айрес – Росарио – Санта-Фе – Кордова [Гладкий, 2016]. Большая часть департаментов в пределах данного ареала по структуре занятости относятся к гипериндустриальному и индустриальному типам (Приложение 4.3.21).

За пределами ареала концентрации экономики в центральной Аргентине отнесение территорий к структурным типам не всегда отражает региональную специализацию, структурные типы могут варьировать от года к году за счёт эффекта низкой базы. Динамика региональной специализации за период 2014-2023 гг. характеризовалась сокращением удельного веса аграрного сектора в структуре занятости населения, большая часть периферийных регионов сменили тип с аграрно-сервисного на сервисный, что было наиболее характерно для провинции Буэнос-Айрес. Часть гипериндустриальных регионов сменили специализацию и перешли в другие типы, например, ареал повышенной занятости в промышленности в провинции Сантьяго-дель-Эстеро (Приложение 4.3.20). Масштабный уровень муниципалитетов Аргентины при анализе структурного разнообразия экономики не анализировался по причине отсутствия нужного уровня детализации данных в статистических источниках [МЕА, 2023].

4.4. Индия

Простые меры неоднородности

Индия является одной из крупнейших стран мира по численности населения и масштабам экономики, а в процессе её социального-экономического развития в течение последних десятилетий претерпела изменения не только структура социального неравенства, но и пространственная неравномерность экономического развития и доходов населения. Региональное неравенство в Индии также связано с территориальными диспропорциями в административно-территориальном делении на уровне политико-географических образований. По размерам и конфигурации территории штаты Индии существенно различаются друг от друга в зависимости от географического положения и историко-географических особенностей их формирования, что несколько усложняет получение репрезентативных количественных данных о проявлениях пространственного неравенства.

Пространственная неравномерность размещения населения выражается в таких простых мерах, как доля населения крупнейших регионов. На 2 из 31 штатов Индии приходится более двух пятых от населения страны: в штатах Уттар-Прадеш и Махараштра проживает более 26% населения страны. На первые 5 штатов Индии приходится 50% населения страны. Неравенство в распределении валового продукта в Индии характеризуется следующим соотношением: на верхние 20% населения приходится 40% ВРП, на верхние 50% — 75% ВРП. Приведённые цифры даны в ранжированном списке на уровне округов Индии, которые сосредотачивают большую часть неравенства «внутри» подобно тому, как это было выявлено в США. Социальное неравенство в Индии значительно выше, равно как и более выражено соотношение между доходами бедных и богатых. Индия лидирует в мире не только по абсолютным цифрам численности бедного населения, но и имеет высокий удельный вес по числу бедных в структуре населения [Рупасингхе, 2024].

Внутренняя неравномерность распределения показателей доходов населения по территории страны характеризуется существенными диспропорциями по размаху ВРП на душу населения в пределах территории штатов. Пространственная структура неравенства в Индии состоит из полюсов с наиболее высокими показателями доходов населения и ареалов концентрации бедности. К наиболее развитым относятся западные штаты с относительно низкой плотностью населения и высокими показателями душевого ВРП (Гуджарат, Раджастхан), а также некоторые южные штаты (Керала, Карнатака, Тамилнад). Полюс наиболее бедных регионов Индии сосредоточен на северо-востоке страны в среднем течении р. Ганг, также известный как BIMARU (Бихар, Мадхья-Прадеш, Раджастхан и Уттар-Прадеш) [Горячева, 2017]. Это один из крупнейших ареалов концентрации населения в мире.

Классические меры неоднородности

Индия характеризуется умеренным региональным неравенством на верхнем уровне штатов, коэффициент Джини по данным на 2010 г. составил 0,28. С начала XXI в. этот показатель сокращался в результате выравнивания социально-экономического развития территорий богатого Юга и бедного Севера, которое имело место во время пятилетнего плана 2007-2012 г. и получило название «конвергентный рост» [Горячева, 2017]. Несмотря на более высокие темпы экономического роста северных территорий, для которых подобные темпы были нехарактерны, на общенациональном уровне региональные контрасты уже значительны. Характер кривой Лоренца на уровне штатов и округов Индии свидетельствует о том, что большая часть экономики расположена в небольшом числе регионов, при этом значительная часть населения регионов имеет душевой ВРП значительно ниже среднего (Приложение 4.4.1).

Распределение отдельных штатов на кривой Лоренца имеет несколько черт: положение штатов на кривой не зависит от населённости штата, штаты соотносимы между собой по численности населения. Регионы западной Индии располагаются в верхней части кривой Лоренца, в то время как внутриконтинентальные штаты на севере страны занимают наиболее низкое положение на графике (Рисунок 4.4.1). Вышеуказанные черты проявляются и на более низком масштабном уровне округов Индии, к ним добавляется наличие большого числа выбросов, когда территории с преобладанием городского населения имеют большие доходы населения за счёт поляризационных эффектов и выходят за пределы квантилей, которые характерны для большинства территорий в пределах этих регионов.

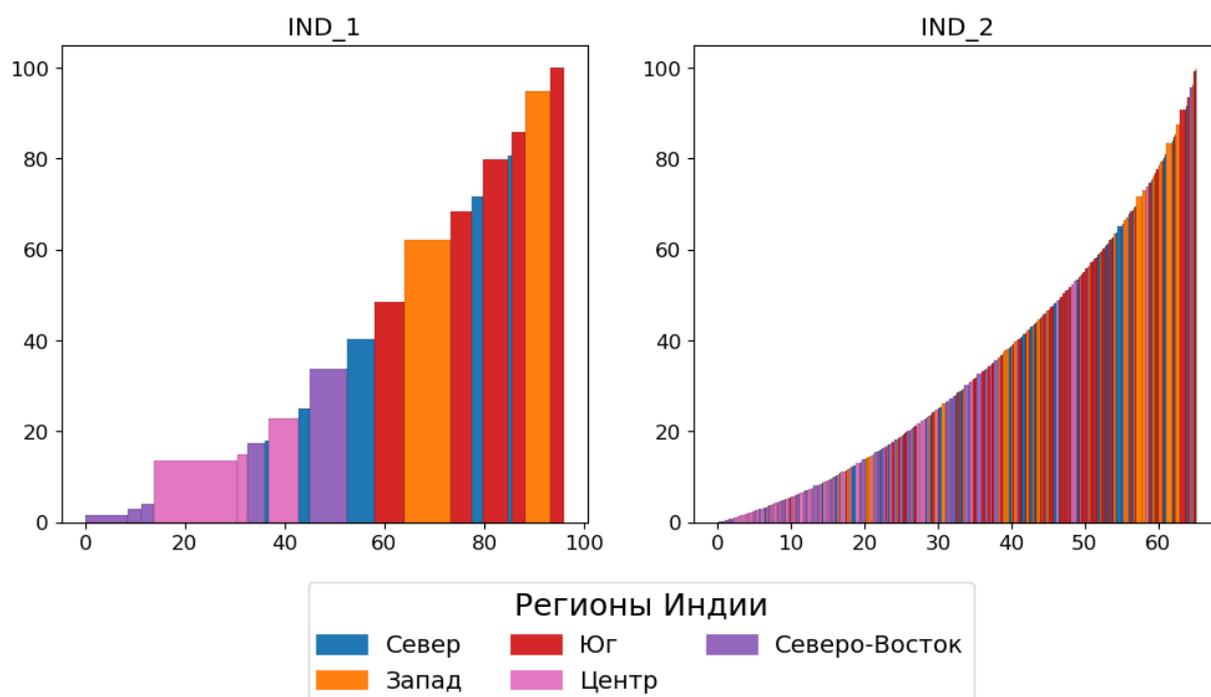


Рисунок 4.4.1. Кривые Лоренца по ВРП регионов масштабных уровней Индии, 2010 г.

Источник: составлено автором по данным [COI, 2021], [MSPI, 2023].

Энтропийные меры неоднородности

Применение методики расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности наглядно отражает качественные различия в уровне развития территорий Индии. К типу богатых регионов отнесены континентальные территории западной Индии, для которых характерны высокие удельные показатели доходов при небольшой плотности населения. Штаты Раджастхан и Пенджаб на западе, а также Западная Бенгалия на востоке, имеют наиболее высокий вклад в неравенство по квадрату коэффициента вариации. Ареалы развитых густонаселённых территорий представлены штатами Гуджарат, Махараштра, Керала, Карнатака и отнесены к типу умеренно-богатых регионов по индексу Тейла. Наиболее бедные территории на северо-востоке Индии отнесены к среднеразвитому и бедному типам. Региональная структура неравенства в Индии имеет поляризованный характер, выделяется несколько компактных ареалов, соответствующих основным полюсам развития и ареалам сосредоточения бедности (Рисунок 4.4.2).

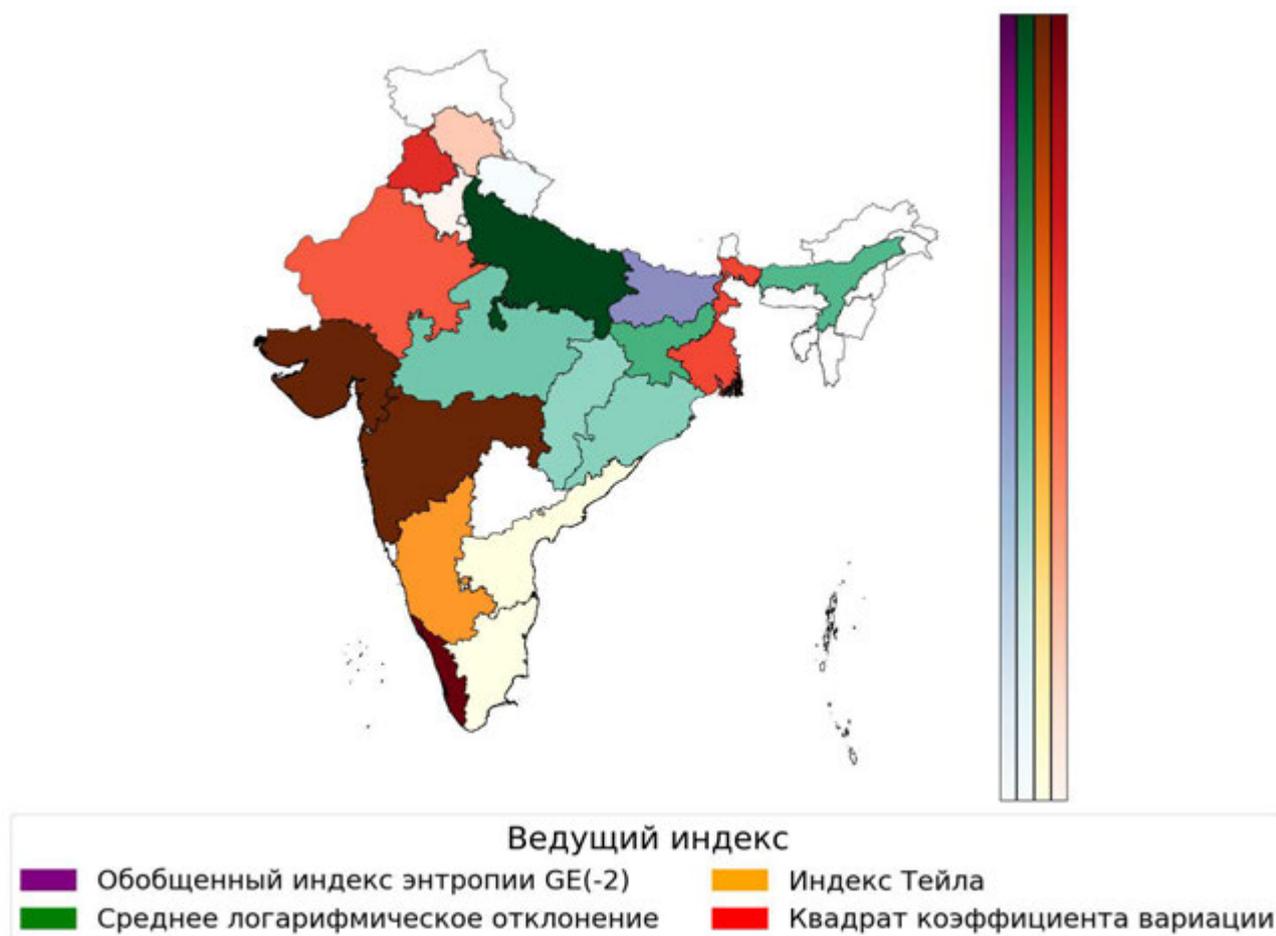


Рисунок 4.4.2. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне штатов Индии, 2010 г.

Источник: составлено автором.

На масштабном уровне округов Индии прослеживается внутренняя структура пространственной неоднородности показателей доходов населения. Полюса роста в наиболее богатых регионах сконцентрированы в крупнейших городских агломерациях юга и запада Индии, преимущественно на побережье: Дели, Ахмедабад, Мумбаи, Кочин, Бангалор, Вишакхпатнам. На территории восточных штатов в пределах ареала среднеразвитых территорий встречаются города и агломерации, выступающие в качестве полюсов роста: Калькутта и Нагпур. Ареал концентрации наиболее бедных регионов Индии внутренне неоднороден: выделяются округа, которые вносят существенный вклад в неравенство (наиболее бедные и густонаселённые). Наибольший отрицательный вклад вносят окрестности р. Ганг на западе штата Уттар-Прадеш и в штате Бихар (Приложение 4.4.2).

Меры пространственной регрессии

Распределение валового продукта на душу населения в Индии характеризуется средним уровнем пространственной взаимосвязи, фиксируемым при помощи мер пространственной регрессии. Значения коэффициента пространственной регрессии на низовом масштабном уровне превышают 0,6, однако уровень статистической значимости регрессии достаточно низкий — 0,009 (Приложение 4.4.3). Подобные значения индекса Морана являются самыми низкими относительно всех других рассмотренных стран. Отчасти это связано с эффектом низкой базы и внутренними территориальными диспропорциями развития: большая часть значений душевого ВРП находится в интервале 1-2,5 тыс. долл. США, смежные территории по этому показателю могут различаться в 2 и более раз. Подробные контрасты в распределении ВРП встречаются часто, но другие страны имеют большую тенденцию к кластеризации областей со схожими значениями доходов населения, чем Индия.

Динамика мер пространственной регрессии в Индии характеризуется разнонаправленными тенденциями: на уровне штатов коэффициент регрессии растёт, но уровень значимости автокорреляции по индексу Морана сокращается (Приложение 4.4.4). В результате моделирования душевого ВРП были выделены основные ареалы социально-экономического развития Индии на западе страны: штаты Раджастхан, Карнатака, Керала. По отклонениям от модели определяются ключевые города и агломерации, многие из которых приурочены к ведущим центрам на западе и юге страны. В целом, в Индии прослеживаются основные оси социально-экономического развития, проходящие с северо-запада на восток и вдоль побережья на юг страны (Приложение 4.4.5).

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации выявил следующие ареалы концентрации душевого ВРП: столичный ареал Нью-Дели, юго-запад штата Раджастхан, штат Джаркханд (Приложение 4.4.6). К числу ареалов деконцентрации относятся приграничные области на Северо-Западе (Кашмир) и Северо-Востоке (Аруначал-Прадеш,

Нагаленд), в среднем течении р. Ганг (Уттар-Прадеш, Бихар). В указанных ареалах выделяется несколько полюсов роста в рамках участков концентрации (кластера 'HL+').

Типология регионов по мерам пространственной регрессии подчеркивает положение высокоразвитых территорий штата Раджастан (кластера 'HH+', 'HH-', 'LH-') в региональной иерархии Индии (Рисунок 4.4.3). Помимо упомянутых ранее ведущих штатов, к типу благополучных территорий относятся штаты Мадхья-Прадеш, Чхаттисгарх, Телангана. К умеренно-благополучному типу отнесены территории в центре Индии и в среднем течении р. Ганг — несмотря на объективно низкий уровень социально-экономического развития, они отнесены к указанному типу за счёт более высоких доходов населения, чем у приграничных территорий. При применении указанной методики большую роль играет выборка регионов, относительно которой производится типология.

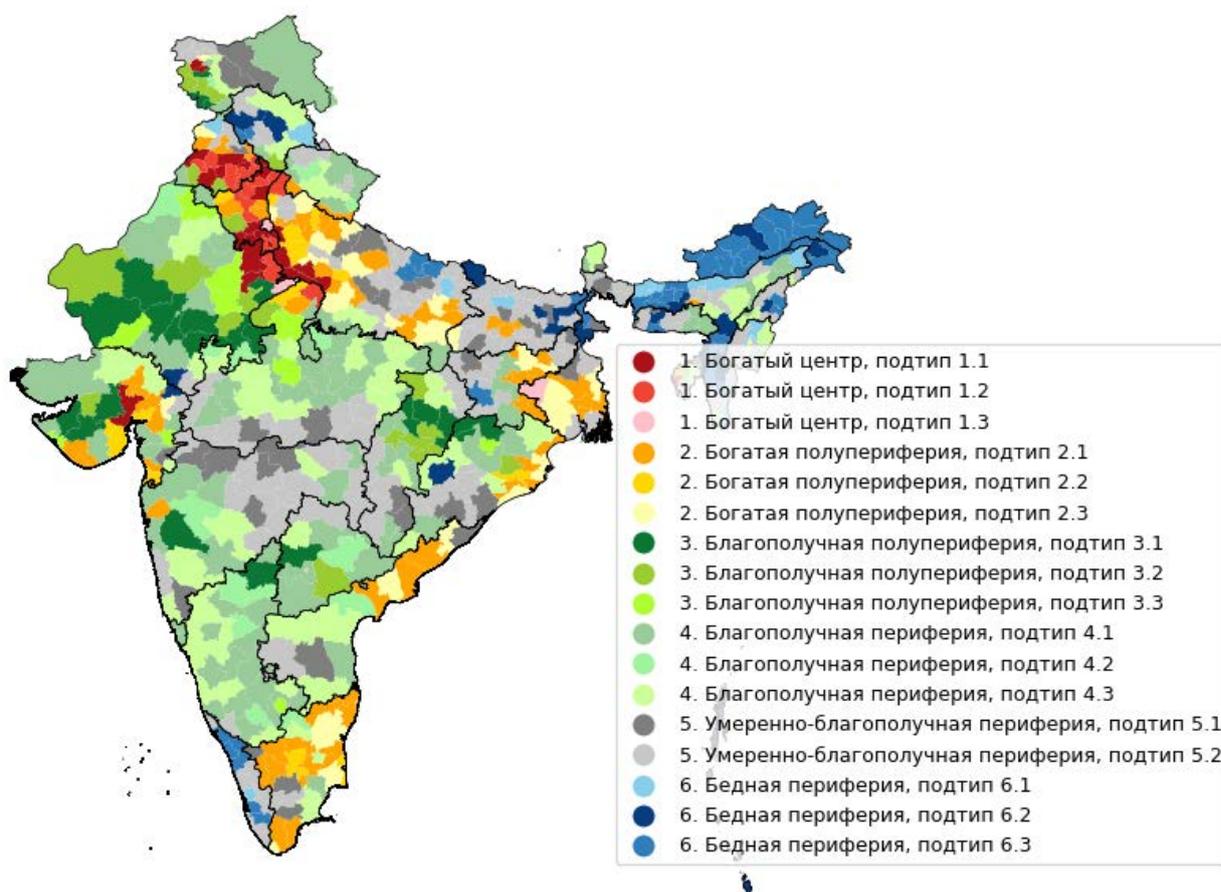


Рисунок 4.4.3. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации округов Индии, 2015 г.

Источник: составлено автором.

Отклонения значений моделей разного порядка показали следующие результаты (Приложение 4.4.7). С учётом масштабирования шкал относительно межквартильного размаха

в стране выделяется совсем небольшое число полюсов роста различной степени иерархии. Основной ареал социально-экономического развития располагается преимущественно на западе страны. По динамике Z-оценок наибольшие относительные темпы роста продемонстрировали территории на северо-западе и в центре страны (Приложение 4.4.8). Моделирование пространственной регрессии высоких порядков и расчёт различных мер пространственной концентрации показывает, что при территориальном выравнивании ВРП на душу населения неравенство в Индии будет сокращаться (Приложение 4.4.9).

Таким образом, уровень пространственной дифференциации доходов в Индии невысок, а динамика характеризуется разнонаправленностью тенденций для разных мер регрессии. В Индии растут не только диспропорции в уровне доходов между Западом и Востоком, негативные изменения претерпевает и пространственная взаимосвязь доходов на низовом масштабном уровне. Это связано с ростом поляризации в ходе экономического развития, по этому критерию Индия находится на стадии интенсивного роста.

Меры пространственной генерализации

Расчёт общего и частных коэффициентов географической генерализации показал, что для Индии характерен не только высокий уровень пространственной концентрации, но и существенно выражены внутрорегиональные контрасты по душевому ВРП. Причём коэффициент генерализации по округам в Индии находится на том же уровне, что и в Мексике, в то время как меры пространственной концентрации в Индии ниже более чем в 2 раза (Приложение 4.4.10). То есть в Индии распределение доходов имеет более существенные внутренние диспропорции, а неравенство уже не является исключительно межрегиональным. Это подчеркивает важность сопоставления указанных мер при переходе от *территориального неравенства* к *территориальным контрастам* распределения доходов населения.

Степень генерализации распределения доходов населения в Индии выше в благополучных штатах, имеющих выход к океану, в которых расположены крупнейшие городские агломерации: Западная Бенгалия, Орисса, Карнатака, а также Ассам, Химачал-Прадеш (Рисунок 4.4.4). В период 2007-2013 гг. коэффициент пространственной генерализации на уровне округов Индии незначительно вырос с 0,288 до 0,293, наибольший рост пришёлся на штаты Телангана, Тамилнад, Уттаркханд и Харьяна. Рост территориальных контрастов в Индии наряду с ростом пространственной концентрации свидетельствуют о том, что страна находится на стадии *поляризации социально-экономического развития*.

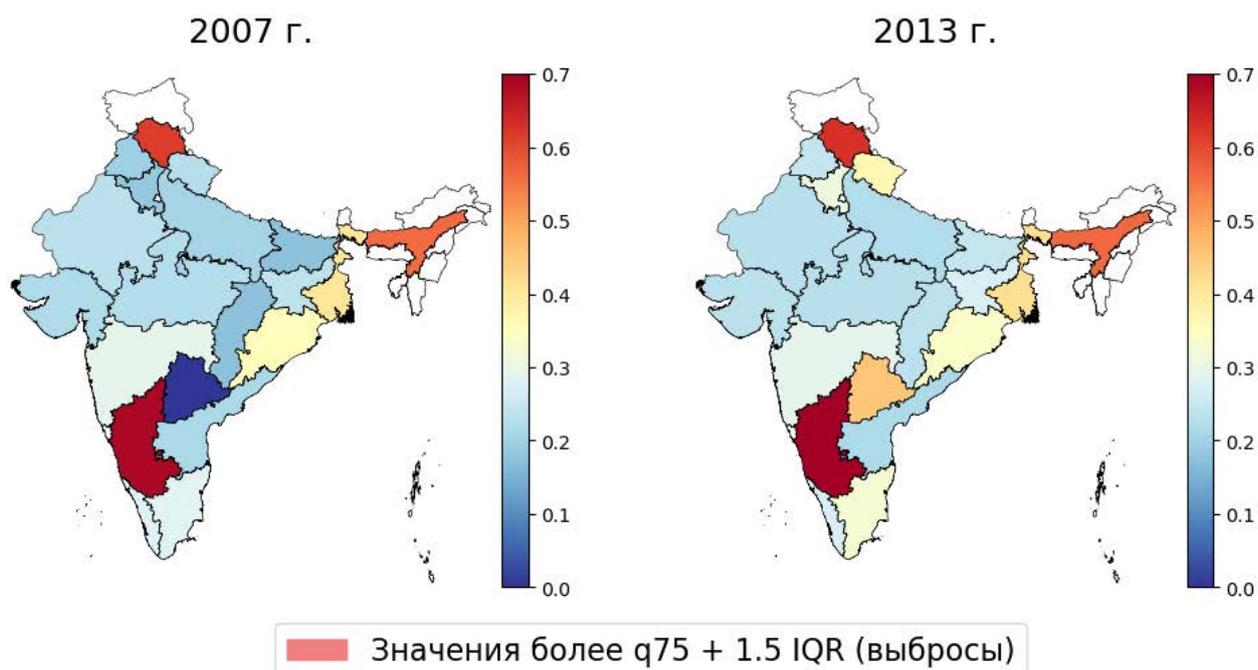


Рисунок 4.4.4. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне штатов Индии, 2007 и 2013 гг.

Источник: составлено автором.

Меры структурного разнообразия

Структура экономики Индии характеризуется преобладанием первичного и вторичного секторов экономики, исходя из данных по структуре занятости на уровне округов Индии в ограниченном территориальном разрезе по 307 округам из 666. Выборка из указанных территорий охватывает 20 из 31 штатов Индии и по пространственному охвату является репрезентативной. В период 2007-2013 гг. по данным статистики существенно выросла доля занятых в первичном секторе экономики, доля по числу округов с гипераграрным структурным типом выросла вдвое (Приложение 4.4.11, 4.4.12).

Пространственная структура занятости по секторам характеризуется доминированием аграрно-индустриального типа на уровне штатов Индии, это 14 из 31 штатов по состоянию на 2013 г. На уровне округов Индии количество регионов с индустриальными типами занятости сокращается, растёт удельный вес индустриально-сервисного типа, который представлен преимущественно в крупных городах и городских агломерациях на побережье Индийского океана (Приложение 4.4.13, Приложение 4.4.14). Практически полное отсутствие регионов с преобладанием третичного сектора связано с тем, что в Индии по структуре занятости нет ни одного региона с наличием более 70% занятых в третичном секторе экономики. Этот критерий для сервисных типов был сохранён для обеспечения сопоставимости результатов по другим странам, несмотря на то, что количество представленных типов в Индии получилось ниже, отсутствуют территории сервисного и гиперсервисного типов занятости.

4.5. Китай

Простые меры неоднородности

Китай представляет собой уникальный пример страны, имеющей первое место в мире как по численности населения, так и по размеру экономики (ВВП в номинальном выражении). История социально-экономического развития Китая характеризуется сочетанием рыночных реформ и централизации политической власти. Определённый отпечаток накладывают особенности политической географии, в первую очередь, вхождение в состав Китая специальных автономных районов Гонконг и Макао, а также наличие территории Тайваня в составе Китайской Республики. Существование подобных политических формирований оказывало существенное влияние на экономическое развитие Китая. Так, например, в начале XXI в. на Гонконг приходилась большая часть прямых иностранных инвестиций в Китай [Кузнецов, 2008b]. В последние годы страна столкнулась с эпидемиологическими вызовами, став ареалом распространения пандемии COVID-19 в период 2019-2021 гг.

Для размещения населения Китая характерна высокая пространственная неоднородность, концентрация большей части населения на небольшой площади в пределах густонаселённого ареала вдоль восточного побережья. На первые 3 провинции по численности населения приходится более 20% населения страны, на первые 9 провинций — 50% населения страны. По состоянию на 2022 г. распределение валового продукта между населением страны характеризовалось следующим соотношением: на верхние 20% населения приходится 30% ВРП, на верхние 50% населения — 65% экономики страны. Подобное соотношение считается относительно сбалансированным для развивающейся страны. По степени регионального неравенства Китай находится на уровне развивающихся стран, по концентрации населения — на уровне США и Аргентины с высокими географическими контрастами плотности населения.

Китай в начале XXI в. испытал беспрецедентные темпы экономического роста, что нашло проявление в динамике регионального неравенства, за период 2000-2022 г. ВВП страны вырос в 35 раз (в текущих ценах), в ряде регионов рост ВРП составлял 50 раз и более. Особенности динамики ВРП проявляются в концентрации большей части экономического роста в крупнейших провинциях на побережье и относительно более высоких темпах роста ВРП в провинциях центрального Китая в 2000-2022 гг. На карте темпов роста ВРП по округам они формируют ось социально-экономического развития на территории провинций Гуйчжоу, Шэньси, города центрального подчинения Чунцин, на юге Внутренней Монголии (Приложение 4.5.1). При этом контрасты между развитыми приморскими регионами на востоке и внутриконтинентальными частями Китая на западе характеризуются наибольшими значениями градиента изменения ВРП на душу населения.

Классические меры неоднородности

Изменение регионального неравенства в Китае происходило разными темпами на разных масштабных уровнях. Было проанализировано распределение ВРП на масштабных уровнях провинций и округов, с учётом вхождения в состав выборки для анализа политико-географических формирований с высокой степенью автономии (Гонконг, Макао, Тайвань). Перераспределение доходов между регионами происходило наиболее интенсивно в 2000-2004 гг. Региональный коэффициент Джини сократился почти в 2 раза на уровнях провинций и округов Китая. Это привело к росту удельного веса в ВРП провинций Гуандун, Цзянсу, Шаньдун, Чжэцзян, чья доля в экономике страны выросла в 3 раза по сравнению с долей в 2000 г. (с учётом Тайваня и специальных административных районов Китая).

Соотношение масштабов провинций, специальных административных районов Китая и Тайваня, в начале и конце рассматриваемого периода наглядно отражается на кривой Лоренца, построенной с учётом вклада регионов по объёму экономики и населения. В 2000 г. на верхние 5% населения провинций, которые составляли указанные территории, приходилось более 70% экономики страны. Первое место как по душевому ВРП, так и по доле в ВВП в начале века занимал Хайнань, суммарно на специальные административные районы Китая, Тайвань и Хайнань в 2000 г. приходилось более $\frac{2}{3}$ ВРП. Впоследствии, в результате действия рыночных реформ соотношение регионов на кривой изменилось: большая часть провинций Китая выровнялись по душевому ВРП, сивелировав разрыв в доходах с Гонконгом, Макао и Тайванем. Территориальные различия на уровне провинций и округов характеризуются преобладанием приморских регионов в верхней части распределения (Рисунок 4.5.1).

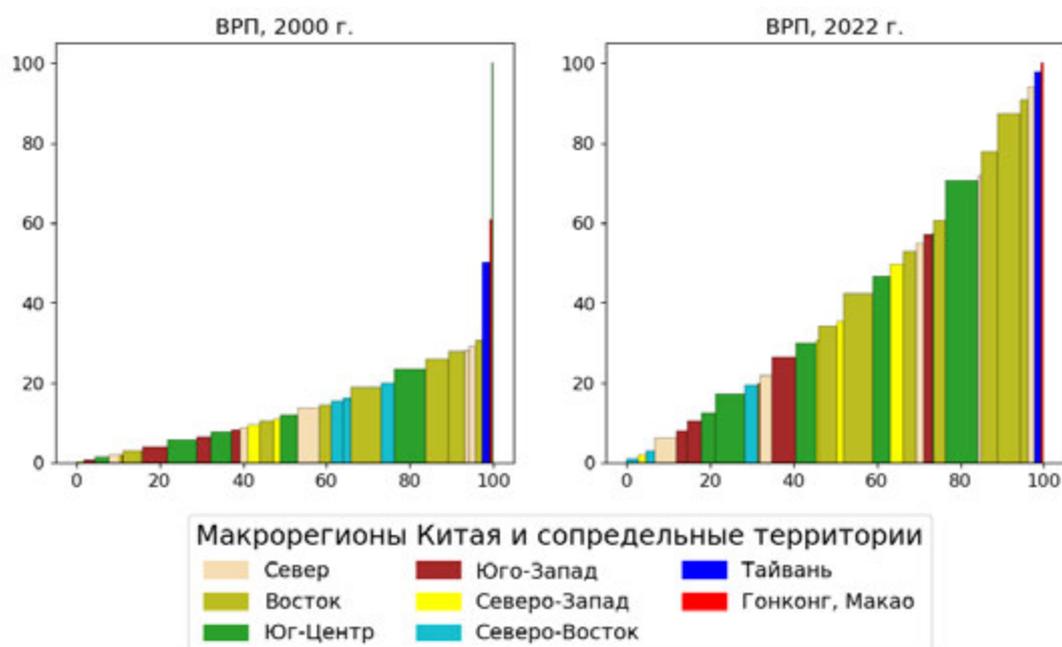


Рисунок 4.5.1. Кривые Лоренца по ВРП на уровне провинций Китая, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором по данным [Statista, 2024].

Соотношение регионов разных масштабных уровней на кривой Лоренца характеризуется увеличением пространственных контрастов при переходе на уровень округов. Растёт число округов, имеющих значительно более высокие показатели душевого ВРП, которые обеспечивают больший изгиб кривой в верхней части распределения. В конце рассматриваемого периода в 2022 г. для Китая уже характерна симметричная форма кривой Лоренца, с наличием трёх групп регионов по положению на кривой, без ярко выраженных диспропорций в площади под кривой для каждой группы регионов (Приложение 4.5.2).

Энтропийные меры неоднородности

Изменение уровня пространственной неравномерности распределения ВРП на разных краях распределения наглядно отражается в динамике основных энтропийных мер неоднородности (Приложение 4.5.3). Наиболее интенсивно сокращение регионального неравенства в 2000-2004 гг. в Китае произошло за счёт очень богатых территорий Гонконга и Тайваня, которые при небольших масштабах по населению в начале века концентрировали в себе большую часть валового продукта. Это привело к существенному сокращению энтропийных мер неоднородности с низким показателем степени энтропии Реньи, в то время как квадрат коэффициента вариации не испытал столь резкое сокращение. Впоследствии по мере того, как провинции континентального Китая догоняли капиталистический Гонконг и Тайвань по уровню доходов, продолжалось региональное выравнивание и сокращение различных мер неоднородности. С 2017 г. наблюдается стагнация регионального неравенства или его незначительный рост, например, по индексу Бургиньона. Таким образом, несмотря на общее выравнивание социально-экономического развития континентальных провинций Китая и капиталистических анклавов, региональное неравенство в Китае продолжает сохраняться.

Результаты расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности и отображение их на карте наглядно демонстрируют территориальное распределение основных очагов социально-экономического развития и периферийных территорий Китая. Наибольший положительный вклад в неравенство вносят столичный регион и крупнейшие по размерам экономики провинции на восточном и юго-восточном побережье Китая: Гуандун, Фуцзянь, Чжэцзян, Цзянсу, а также города центрального подчинения Тяньцзинь и Пекин. Ареалы умеренно-богатых регионов также включают провинции Цзянси, Шэньси, город центрального подчинения Чунцин и автономный район Внутренняя Монголия. Окрестности Пекина не характеризуются высоким уровнем экономического развития, а наоборот, относятся к группе среднеразвитых регионов за счёт поляризованного развития в пределах провинции Хэбэй. Несколько ареалов среднеразвитых и бедных регионов представлены на Юго-Западе, Западе и Северо-Востоке Китая. Умеренно-бедный и бедный тип регионов включает провинции Хэнань, Ганьсу и Хэйлунцзян (Рисунок 4.5.2).

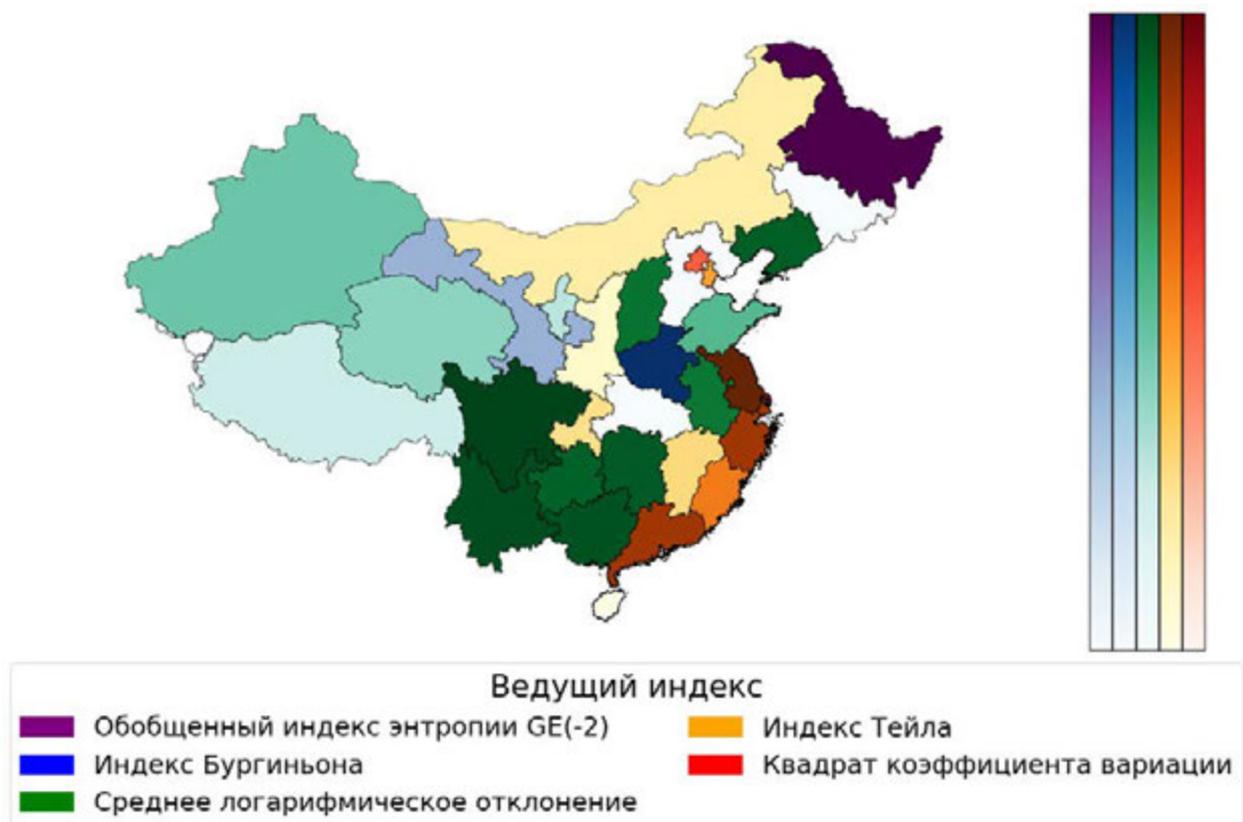


Рисунок 4.5.2. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне провинций Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.

Сравнение результатов расчёта композитного энтропийного индекса неоднородности на начало и конец рассматриваемого периода показало, что большинство провинций континентального Китая изменило свой ранг в иерархии типов, выделяемых по указанной методике. В 2000 г. на территории Китая не было ни одной крупной провинции, которая была бы отнесена к умеренно-богатому типу. Наиболее высокоразвитыми регионами были Гонконг, Тайвань, а также Хайнань (Приложение 4.5.5).

Масштабный уровень округов Китая хорошо отражает пространственные диспропорции развития регионов. По сочетанию и соседству регионов разных типов внутри провинций структурные особенности неравенства имеют схожие черты с полученными ранее результатами по Бразилии. По выделяемым типам ячеек провинции Китая обладают высоким уровнем разнообразия, в ряде провинций территории, отнесённые к наиболее богатым типам, соседствуют со среднеразвитыми и умеренно-бедными, что является косвенным индикатором поляризации территории. Подобные территориальные сочетания регионов из разных типов свидетельствуют о том, что в Китае *эффект от поляризации* в процессе социально-экономического развития выявляется и на более высоких территориальных масштабах (округа), нежели чем в других рассмотренных ранее странах (Приложение 4.5.4, 4.5.6).

Меры пространственной регрессии

Показатели пространственной взаимосвязи распределения душевого ВРП в Китае на современном этапе характеризуются высокой сходимостью: для обоих рассмотренных масштабных уровней коэффициент регрессии более 0,8, индекс Морана – на уровне 0,4 (Приложение 4.5.7). Степень пространственной регрессии ВРП на душу населения в Китае один из самых высоких среди других рассмотренных развивающихся стран.

Динамика мер пространственной регрессии в Китае свидетельствует о феноменальной трансформации пространственной структуры неравенства с начала XXI в. Темпы роста пространственной регрессии ВРП на душу населения дают представление о региональных сдвигах концентрации доходов в период бурного экономического роста и выравнивания регионов по уровню развития в период 2000-2008 гг. (Приложение 4.5.8). В ходе инновационного развития Китая по модели диффузии инноваций и расширения собственного экономического и научного потенциала, экономика приморских территорий испытала положительные трансформации, что вывело по уровню доходов наравне с Гонконгом такие провинции, как Шаньдун, Цзянсу, Чжэцзян, Фуцзянь и Гуандун. Это стало причиной не только интенсивного сокращения регионального неравенства, но и роста уровня пространственной взаимосвязи доходов. Впоследствии по степени пространственной дифференциации уровни провинций и округов имеют схожие значения. По индексу Морана уровень провинций опережал окружной уровень практически всегда, за исключением периода 2013-2016 гг.

По результатам построения модели пространственной регрессии прослеживаются основные ареалы социально-экономического развития Китая, они приурочены к крупнейшим городским агломерациям на восточном побережье и внутриконтинентальным областям (Цзянси, Внутренняя Монголия). По отклонениям от модели на уровне округов выделяются ключевые региональные центры, представленные городами и скоплениями городов с населением более одного миллиона человек. Отдельные города в масштабе округов на карте отклонений от модели регрессии практически неразличимы (Приложение 4.5.9).

Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации выявил ключевые центры регионального развития Китая, для которых характерно выраженное действие пространственной взаимосвязи доходов населения и эффекта масштаба (Приложение 4.5.10). Это, в первую очередь, мегалополис Шанхай, мегалополис Гуанчжоу, агломерация Ханчжоу. Области с низкими значениями душевого ВРП не образуют сплошных ареалов, как это было характерно для экономической периферии других стран. Наиболее выраженные в пространстве ареалы деконцентрации доходов расположены на Северо-Востоке (восточная часть Внутренней Монголии, Хэйлунцзян, Цзилинь) и в приграничных областях на западе (Синьцзян-Уйгурский, Тибетский автономный район).

Типология регионов по мерам пространственной регрессии на уровне округов Китая представлена ниже (Рисунок 4.5.3). Характерной особенностью регионального неравенства на мезоуровне в Китае является то, что в нём сосуществуют регионы из разных типов как в рамках провинций, так и в непосредственной географической близости друг от друга, при этом территории схожих типов имеют тенденцию в сосредоточению в пределах административных границ провинций Китая. Наиболее гомогенными регионами, согласно типологии, в 2022 г. являются Цзянсу и Чжэцзян. В континентальном Китае представлены регионы практически всех типов, при этом не существует выраженного градиента и последовательной смены регионов соответствующих иерархических подтипов, как это наблюдалось в других странах. С начала XX в. пространственная дифференциация в Китае также претерпела изменения. По состоянию на 2000 г. в континентальном Китае подавляющая часть территорий была отнесена либо к бедной, либо к умеренно-благополучной периферии, но в 2004 г. в континентальном Китае были уже представлены территории всех основных типов (Приложение 4.5.11). Также в первом десятилетии XXI в. региональное развитие характеризовалось более высоким положением приграничных территорий по уровню доходов: не встречалось ни одного округа, который был бы отнесён к бедной периферии (кроме некоторых округов в Тибете). Округа бедной периферии были представлены исключительно во внутриматериковых провинциях Гуйчжоу, Сычуань, Шэньси, Ганьсу и в городе Чунцин.

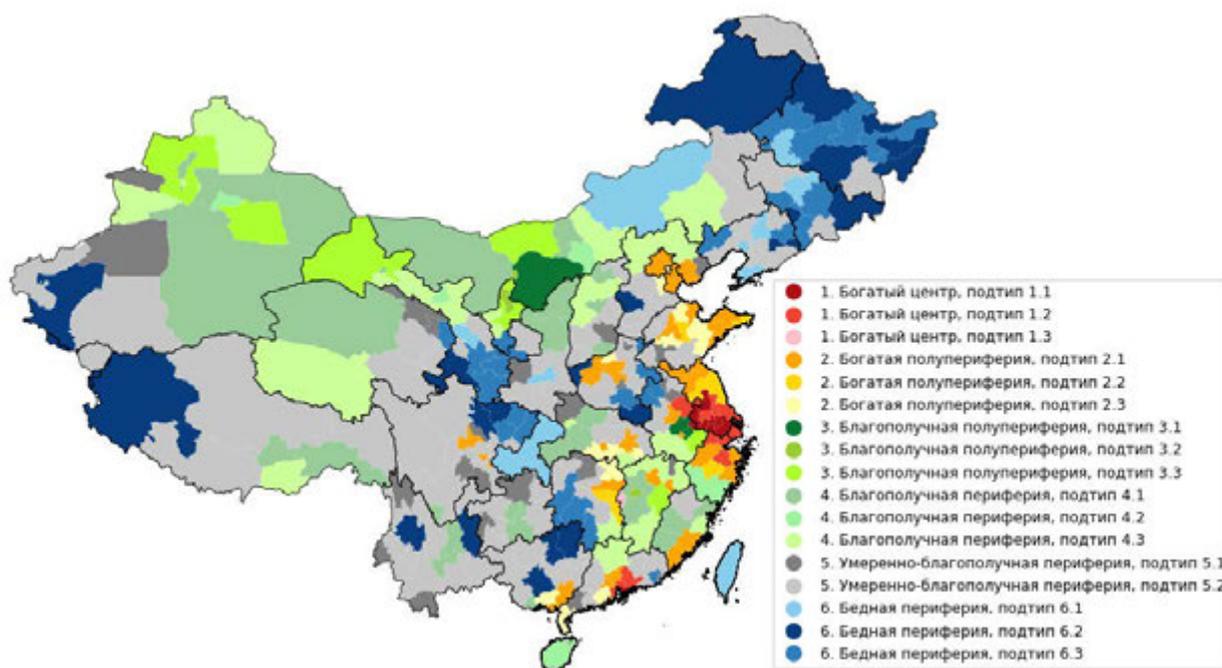


Рисунок 4.5.3. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.

Отклонения значений моделей пространственной регрессии высоких степеней для уровня округов дают весьма небольшое число региональных центров развития и полюсов роста (Приложение 4.5.12). Модели 2 и 3 степени уже дают весьма небольшое число участков с положительными отклонениями, модели более высоких порядков дают представление о ключевых региональных центрах (3-12 степени), национальных центрах (12-20 степени) и общенациональных осях развития (выше 40 степени). С начала XXI в. наибольший относительный рост испытали вышеупомянутые территории восточных приморских провинций, а также восточные области Внутренней Монголии (Приложение 4.5.13).

Анализ распределения энтропийных мер неоднородности при моделировании пространственной регрессии показывает, что при перераспределении валового продукта по территории в рамках модели произойдёт существенное сокращение регионального неравенства во всех частях распределения на кривой Лоренца (Приложение 4.5.14). По энтропийным мерам с высокими показателями степени полученная скачкообразная динамика обусловлена тем, что при перераспределении доходов вокруг крупных городов характер пространственного рисунка модели регрессии имеет волнообразный характер.

Таким образом, анализ пространственной регрессии валового продукта наряду с мерами пространственной концентрации свидетельствует о том, что Китай находится на стадии *конвергентного роста*. В результате бурного экономического развития в начале XXI в. восточные приморские провинции Китая выровнялись с Тайванем, который ещё в начале 2000-х гг. вносил феноменально высокий вклад в региональное неравенство. К настоящему времени в Китае выровнялось не только положение регионов различных масштабов по населению, существенный рост испытал уровень пространственной регрессии душевого ВРП, который продолжает расти и по сей день. Территориальное выравнивание душевого ВРП в Китае приведёт к сокращению неравенства на всех частях кривой Лоренца, что не было характерно ни для одного из распределений доходов населения среди рассмотренных стран.

Меры пространственной генерализации

Несмотря на беспрецедентный экономический рост и сокращение регионального неравенства в Китае, территориальные контрасты в стране продолжают оставаться высокими, что подтверждается расчётами мер пространственной генерализации (Приложение 4.5.15). Генерализация с начала XXI в. в Китае сократилась несущественно в сравнении с другими формами пространственной неоднородности. Это обусловлено тем, что региональное неравенство в Китае выравнивалось за счёт сокращения разрыва с регионами, обладавшими существенными конкурентными преимуществами в начале века: Хайнань, Тайвань, Гонконг, Макао. Разрыв в уровне развития с ведущими провинциями континентального Китая был преодолён, однако внутренние контрасты по доходам населения по-прежнему высоки.

Результаты расчёта частных коэффициентов географической генерализации свидетельствуют о том, что для многих регионов Китая внутрирегиональные контрасты по-прежнему высоки. К регионам с высокой генерализацией душевого ВРП относятся Шэньси, Хэйлунцзян, Цзянси, Аньхой, Цинхай. К 2022 г. этот перечень пополнили провинции центрального Китая, а также автономные районы (Рисунок 4.5.4). Таким образом, на современном этапе *сокращение регионального неравенства* в Китае (распределение доходов по населению регионов) сопровождается *ростом внутрирегиональных контрастов*.

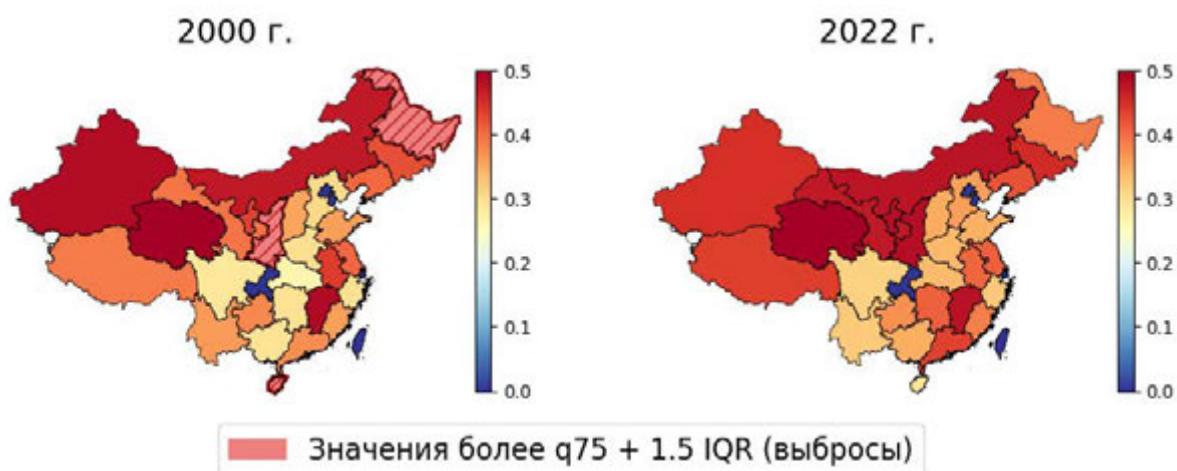


Рисунок 4.5.4. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне провинций Китая, 2000 и 2022 гг.

Источник: составлено автором.

Меры структурного разнообразия

Рассмотрим неравномерность и структурное разнообразие экономики Китая. Для оценки структурных показателей использовались данные по структуре ВРП на уровне провинций и округов Китая по состоянию на 2022 г. [Statista, 2023]. Результаты расчётов и картографирования показывают, что на верхнем масштабном уровне провинций большая часть регионов имеет смешанный аграрно-индустриальный тип, подобно полученным на предыдущем этапе результатам по структуре занятости Индии (Приложение 4.5.16).

На верхнем масштабном уровне провинций Китая различия по структурным типам экономики прослеживаются только в тех частях страны, в которых региональная специализация ярко выражена (ключевые провинции восточного побережья), либо где территориальное деление является достаточно дробным, что характерно для единственного ареала гиперсервисного типа в столичном регионе Пекин (Приложение 4.5.17). На уровне округов Китая региональная специализация прослеживается более чётко: ареал концентрации сервисной экономики сужается до узкой полосы, состоящей из 1-2 «слоёв» округов вдоль побережья, в центральном Китае выделяются гипериндустриальные территории в сочетании с гипераграрными, аграрными и аграрно-индустриальными типами (Приложение 4.5.18).

Заключение

Комплексное исследование пространственной неравномерности распределения доходов в зарубежных странах. Основные выводы работы:

1. Пространственная неравномерность доходов населения в странах мира выражается в форме пространственной концентрации, дифференциации и генерализации (интеграции). Страны существенно различаются по степени социального и пространственного неравенства доходов населения в разных масштабных измерениях — от национального до муниципального. При этом пространственное неравенство выражено слабее, чем социальное, а вклад пространственного фактора в неравенство может быть количественно определён на основании сравнения значений общего коэффициента Джини и регионального коэффициента Джини для разных территориальных уровней.

Пространство играет важную роль в формировании социально-экономического неравенства, поскольку является неотъемлемым фактором географической дифференциации территории. Исследование пространственного неравенства целесообразно для больших стран с географически разнообразной территорией, что особенно важно в контексте проблематики полимасштабности. Это обусловило выбор стран для настоящего исследования: это как экономически развитые страны, так и ключевые развивающиеся страны мира.

Было установлено, что пространственная регрессия и генерализация имеют сильную отрицательную взаимосвязь, поэтому вышеуказанные формы пространственной регрессии были преобразованы методом главных компонент до двух количественных параметров: 1) уровень пространственной концентрации; 2) уровень пространственной диссоциации. Пространственная концентрация определяется на основании регионального коэффициента Джини и сильнее варьирует в зависимости от значений на низовом уровне. Пространственная диссоциация обратно пропорциональна коэффициенту пространственной регрессии (прямо пропорциональна пространственной дифференциации) и обратно пропорциональна коэффициенту генерализации. Пространственная генерализация рассматривается как способность пространства к обобщению исследуемого признака в пределах границ более высоких масштабных уровней, к росту гетерогенности на низовом масштабном уровне.

Динамика различных форм пространственной неоднородности характеризуется различными тенденциями и имеет разную «эластичность»: на современном этапе пространственная концентрация сокращается повсеместно, пространственная дифференциация сокращается в развивающихся странах и растёт — в развитых, пространственная генерализация характеризуется наибольшей устойчивостью к изменениям.

2. Предложена универсальная методика полимасштабного анализа пространственного неравенства в различных формах его проявления. Особенности проявления пространственной концентрации в территориальном измерении раскрываются в рамках типологии регионов по вкладу в энтропийные меры неоднородности. Пространственная дифференциация — при анализе территориальной взаимосвязи доходов населения и типологии территорий разных масштабных уровней по мерам пространственной регрессии. Пространственная генерализация — путём расчёта коэффициента географической генерализации по усовершенствованной формуле, которая позволяет устранить зависимость от числа территориальных ячеек.

Для проведения комплексного исследования пространственного неравенства доходов населения предложена универсальная методика полимасштабного анализа, позволяющая оценивать как различия крупных регионов по степени пространственного неравенства, так и свойства отдельных исследуемых единиц по характеру вклада в пространственное неравенство. Предложенный подход позволяет провести исследование в условиях ограниченности набора рассматриваемых масштабных уровней и информации об операционных единицах анализа крайних масштабов.

При оценке пространственного неравенства на разных срезах, временном и пространственном, использование нескольких энтропийных мер пространственной неоднородности, которые обладают различной чувствительностью к характеру распределения в нижней или верхней части по доходам, дало возможность качественно охарактеризовать структурные особенности неравенства. Декомпозиция энтропийных мер неоднородности показала, что регионы вносят различный вклад в пространственное неравенство, в зависимости от размера экономики, численности населения и ВРП на душу населения.

Для оценки роли вклада пространственного фактора в неравенство в дополнение к количественным мерам использовались пространственно-сопряжённые методы, такие как алгоритмы на графах, расчёт пространственной автокорреляции и модели пространственной регрессии. Локальный анализ индикаторов пространственной ассоциации применялся для выявления ареалов и участков со схожими или различающимися значениями признака. Проведена типология регионов по степени центральности и пространственной ассоциации доходов населения, в зависимости от положения в одной из четвертей диаграммы Морана, статистической значимости индекса Морана и других параметров. Итоговые типы включают *богатые, благополучные, умеренно-благополучные и бедные* регионы, а также связку с положением региона в системе «ядро–периферия»: *центр, полупериферия, периферия*.

В работе также предложена оценка степени гетерогенности стран и регионов по доходам населения путём расчёта пространственных мер генерализации как

географической адаптации коэффициента вариации, с учётом авторской корректировки формулы с нормированием на число регионов в выборке. Предложена корректировка и нормирование на число регионов, чтобы функция стала инвариантна количеству объектов в выборке, а также масштабирование с извлечением квадратного корня.

Преимуществом разработанной методики является универсальность, независимость от единиц измерения, применимость для любых стран на всех масштабных уровнях. Для оценки межрегиональных различий пространственной неравномерности доходов населения предложены понятия частных коэффициентов пространственной генерализации.

3. На макроуровне пространственное неравенство проявляется в соответствии с уровнем развития страны. Типологические особенности стран мира определяют, в какой степени в них проявляются формы пространственной неоднородности на разных масштабных уровнях. Во всех рассмотренных странах отмечается сокращение степени пространственной концентрации при увеличении душевого ВВП по мере роста благосостояния. Страны мира разных типов характеризуются определённым положением в системе количественных параметров форм пространственной неравномерности доходов населения.

Пространственное неравенство на макроуровне выражается как в межстрановых различиях по уровню социально-экономического развития, так и в различиях стран по уровню пространственного неравенства внутри страны. Межстрановые различия по уровню развития широко освещены в научной литературе, однако сравнительные исследования специфики внутреннего неравенства стран мира практически не представлены. Так, ни в одной из разработанных ранее типологий стран мира не содержится сведений об уровне пространственного неравенства доходов населения.

В работе была предпринята попытка классификации стран по степени проявления различных форм пространственного неравенства в зависимости от положения в системе мер пространственной неоднородности. Предложенная система измерений пространственного неравенства включает в себя положение стран мира в двух линейно независимых пространствах, выделенных при помощи факторного анализа методом главных компонент: 1) пространственная концентрация, пропорциональная социальному и региональному неравенству; 2) пространственная диссоциация, пропорциональная пространственной дифференциации и генерализации.

Установлено, что страны мира разных типов занимают определённое положение в системе координат пространственной концентрации и диссоциации. Определена обратная связь пространственной концентрации с уровнем развития страны, пространственная диссоциация больше зависит от принадлежности к типу. Типологическая характеристика

стран мира по степени проявления трёх форм пространственной неоднородности включает в себя определение характерных особенностей стран следующих типов: США, главные капиталистические страны, малые привилегированные страны, страны среднеразвитого капитализма, страны зависимого капитализма, автохтонные и постсоциалистические страны.

4. На мезоуровне пространственное неравенство проявляется в соответствии с такими базовыми параметрами, как площадь страны и сложность территориальной структуры экономики и общества. Также значимое влияние оказывают такие характеристики, как число территориальных ячеек и компактность формы территории страны. Для крупных стран характерно более выраженное прямое влияние площади и дробности АД на низовом уровне на пространственную концентрацию, а также обратная связь между площадью и пространственной дифференциацией.

Анализ связи пространственного неравенства и основных характеристик изученных стран показывает, что на степень пространственной концентрации, дифференциации и генерализации оказывают определённое воздействие различные параметры. Общей закономерностью для всех проявлений пространственного неравенства является зависимость от размера страны (площади территории).

Сопоставление данных о социальном неравенстве и рассчитанных мер неоднородности показало, что в рассмотренных странах большая часть неравенства имеет внутрирегиональный характер, нежели чем межрегиональный. Это подтверждается тем, что коэффициент Джини по доходам населения в целом по стране выше, чем аналогичный показатель между регионами любого масштабного уровня, что даёт возможность провести количественную оценку вклада пространственной составляющей в социальное неравенство.

Пространственная концентрация среди форм пространственного неравенства имеет наибольшую положительную взаимосвязь с площадью страны. Социальное неравенство на национальном уровне в большей степени зависит от площади страны, нежели чем пространственное неравенство на низовом масштабном уровне. При этом зависимость показателей неравномерности от числа ячеек не столь значима, как взаимосвязь с такими объективными параметрами, как площадь страны, численность населения и объём ВВП.

Пространственная дифференциация также имеет прямую связь с размером страны. Степень пространственной дифференциации, в целом, ниже у больших стран с менее компактной конфигурацией территории. Установлено, что только для больших стран имеет место выраженная линейная зависимость между площадью, числом ячеек и степенью пространственной дифференциации по коэффициенту пространственной регрессии. Для малых стран связь пространственной дифференциации с площадью выражена менее явно.

Пространственная генерализация, выраженная в наличии территорий с разным уровнем доходов населения в пределах регионов более высокого иерархического уровня, выше в малых странах, нежели чем в больших. Прямая или обратная связь пространственной интеграции с другими формами пространственной неравномерности не имеет различий между большими и малыми странами), обратная связь с концентрацией, в целом, выше у больших стран.

Дробность территориального деления оказывает влияние на количественные меры пространственной неоднородности, в особенности на пространственную дифференциацию и генерализацию, которые имеют тенденцию к сокращению в крупных странах. Тем не менее, полное исключение математического влияния данного фактора видится нецелесообразным, поскольку в большинстве стран территориальное деление наиболее населённых частей территории более дробное, чем менее освоенных.

5. На микроуровне пространственное неравенство отражает особенности территориальной структуры экономики и общества. Распределение доходов населения на уровне муниципалитетов выражается в территориальных структурах соответствующих масштабов: от отдельных городов до ядер социально-экономического развития на национальном уровне. Выявленные тенденции роста неравенства на низовом масштабном уровне связаны с урбанизацией, концентрацией экономических ресурсов в центрах и поляризацией по ходу сжатия пространства.

При переходе на низовой масштабный уровень для полимасштабного исследования неравенства важны не столько различия территорий по степени их внутренней неоднородности, сколько их свойства, которые выявляются при суперпозиции нескольких форм пространственного неравенства. Пространственная структура неравенства по доходам населения на муниципальном уровне выражается в наличии характерных территориальных сочетаний ячеек различных типов: по вкладу в пространственное неравенство (энтропийные меры), пространственной ассоциации доходов населения (пространственная регрессия) и территориально-отраслевой структуре (соотношение между долями секторов в экономике). Важным фактором пространственной дифференциации на низовом уровне является наличие и степень выраженности пространственной взаимосвязи доходов населения территориально смежных регионов, взаимосвязь с различными аспектами территориальной интеграции.

6. Полимасштабный подход к исследованию пространственного неравенства позволил, с одной стороны, выявить разные масштабы и направления трансформации неравенства, с другой стороны, подтвердить валидность разработанной типологии (преемственность выделенных типов иерархически смежных регионов).

Полимасштабный анализ пространственной неравномерности доходов населения свидетельствует о том, что при движении на более низкие масштабные уровни степень

пространственного неравенства возрастает, равно как возрастает и уровень структурного разнообразия экономики. При этом разработанная методика типологии регионов показала сопоставимые результаты как на низовом масштабном уровне, для которого она была предусмотрена изначально (как для наиболее детального масштаба), так и на верхних масштабных уровнях, вплоть до регионов стран и отдельных стран мира (на примере стран зарубежной Европы). Так, одним из критериев качества типологии была представленность регионов всех типов в рамках страны или макрорегиона мира, что позволило подтвердить корректность сформированного подхода к расчёту композитного энтропийного индекса по авторской методике для типологии регионов по положению на кривой распределения доходов.

С другой стороны, применение полимасштабного подхода позволило выявить масштабы и динамику пространственного неравенства применительно к каждому уровню масштаба. Так, вывод о повсеместном сокращении степени пространственной концентрации был дополнен информацией, что на более низких масштабных уровнях её снижение происходило наиболее интенсивно. Исключение — Китай, для которого разрыв в объёме ВРП между континентальными провинциями, специальными административными районами и Тайванем в начале XXI в. был настолько существенен, что это отразилось на более высоких темпах сокращения коэффициента Джини на уровне провинций, нежели чем на уровне округов. Включение в анализ разных по уровню развития стран, в свою очередь, позволило сделать выводы о разнонаправленных тенденциях пространственной дифференциации (в развитых странах дифференциация растёт, в развивающихся — сокращается), а применение энтропийных мер неоднородности позволило выявить закономерности в зависимости от уровня доходов (увеличился вклад богатых территорий развитых стран в неравенство на низовом масштабном уровне, в то время как «в общей сумме» неравенство сокращается).

Типологический подход вкупе с полимасштабным анализом дали возможность получения новых выводов о пространственном неравенстве в странах мира разных типов. Наибольшие расхождения между общим и региональным коэффициентом Джини характерны для США, то есть большая часть неравенства в США является внутрорегиональным. В Ирландии наблюдается экстремально высокая степень пространственной концентрации доходов на низовом уровне, в то время как значения на верхнем уровне роднят её с другими странами среднеразвитого капитализма. В свою очередь, анализ на верхнем масштабном уровне позволил выделить отличительные черты стран Латинской Америки (Мексика, Бразилия, Аргентина), в которых пространственная концентрация на верхнем масштабном уровне одна из самых высоких. Турция также обладает высокой пространственной концентрацией доходов в отличие от других стран её типа. Региональное неравенство также ярко выражено в автохтонных странах (Индия, Китай) и постсоциалистических странах.

Список литературы

1. Айзард У. Методы регионального анализа. — М.: Прогресс, 1966. — 660 с.
2. Алаев Э. Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. — М.: Мысль, 1983.
3. Антонов Е. В. Территориальная концентрация экономики и населения в странах Европейского союза и в России и роль глобальных городов // Региональные исследования. — 2019. — № 3 (65). — С. 26–41.
4. Анучин В. А. Теоретическое проблемы географии. — М.: География, 1960. — 264 с.
5. Арманд А. Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. — М.: Наука, 1988. — 261 с.
6. Баранский Н. Н. Научные принципы географии. — М.: Мысль, 1980. — 239 с.
7. Бунге В. Теоретическая география. — М.: Прогресс, 1967. — 279 с.
8. Вавилов С. И. Исаак Ньютон, 1643–1727 — М.: Наука, 1989. — 272 с.
9. Василевский Л. И., Полян П. М. Системно-структурный подход и экономическая география // Системные исследования: Ежегодник. — 1978. — С. 242–260.
10. Вебер А. Теория размещения промышленности / Пер. с нем. Н. Морозова, под ред. Н. Н. Баранского. — М.: Книга, 1926. — 218 с.
11. Вершинина И. А., Мартыненко Т. С. Современные подходы к изучению пространственного неравенства // Социология — М.: Акад. проект. — 2023. — № 5. — С. 5–12.
12. Витвер И. А. Избранные сочинения / Под ред. В. В. Вольского и А. Е. Слуки. — М.: изд-во МГУ, 1998. — 592 с.
13. Воейков М. И. К проблеме социально-экономического неравенства: экономическое и социальное // Вопросы теоретической экономики. — 2017. — № 1. — С. 8–21.
14. Вольский В. В. Избранные сочинения / Под ред. А. С. Фетисова и др. — М., Смоленск: Ойкумена, 2009. — 378 с.
15. География мирового развития. Выпуск 1: Сборник научных трудов / Под ред. Л.М. Синцера. — М.: Институт географии РАН, 2009. — 606 с.
16. Гладкий А. С. Особенности размещения ключевых отраслей обрабатывающей промышленности в странах Латинской Америки: маг. дисс. по напр. 05.04.02 «География». — М.: МГУ, географический факультет, 2018. — 178 с. (на правах рукописи)
17. Гладкий А. С. Оценка перспектив строительства высокоскоростной железной дороги Буэнос-Айрес–Кордова в Аргентине // Геопоиск-2016: Материалы I Всероссийского конгресса молодых ученых-географов, Тверь, 3-9 октября 2016 г. — Тверь: Издательство ТГУ, 2016. — С. 368–376.
18. Гладкий А. С. Геоинформационные методы исследования пространственной неоднородности распределения доходов в Аргентине // ИнтерКарто. ИнтерГИС. — 2022. — Т. 28, № 2. — С. 34–49.
19. Гладкий А. С. Оценка соответствия метрополитенских ареалов в Бразилии критериям трудовых взаимосвязей // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. — 2018. — № 2. — С. 78–84.
20. Гладкий А. С. Полимасштабный анализ и моделирование пространственной неравномерности распределения доходов в странах мира // Известия РАН. Серия географическая. — 2023. — Т. 87, № 5. — С. 701–712.

21. Гладкий А. С. Полимасштабный подход к исследованию пространственной неоднородности распределения доходов населения Бразилии // Региональные исследования. — 2021. — № 2 (72). — С. 111–123.
22. Гладкий, Ю. Н. Регионоведение — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 360 с.
23. Голубченко И. В. Полимасштабная модель изучения территории: подходы к созданию. — Уфа: БГПУ им. М.Акумуллы, 2016. — 11 с.
24. Горячева А. М. Бедность и неравенство в Индии в 2000-е годы // Восточная аналитика, 2017. С. 20–24.
25. Гохман В.М., Минц А.А., Преображенский В.С. Системный подход в географии // Теоретическая география: Вопросы географии. Сб. 88. — М.: Мысль, 1971. С. 65–75.
26. Гранберг А. Г. О программе фундаментальных исследований пространственного развития России // Регион: экономика и социология. — 2009. — № 2. — С. 166–178.
27. Гранберг А. Г. Пространственная экономика в системе наук // Новая экономическая ассоциация, 2009. URL: <http://www.econorus.org/consp/files/gran.doc> (дата обращения 23.07.2022).
28. Григорьев Л. М. Социальное неравенство в мире – интерпретация неочевидных тенденций // Журнал новой экономической ассоциации. 2016. — № 3 (31). — С. 160–170.
29. Григорьев Л. М., Павлюшина В. А. Межстрановое неравенство: динамика и проблема стадий развития // Вопросы экономики. 2018. — № 7. — С. 5–29.
30. Григорьев Л. М., Салмина А. А. Структура социального неравенства современного мира: проблемы измерения // Социологический журнал. — 2013. — № 3. — С. 5–21.
31. Дмитриев А. Н. Марксизм без пролетариата: Георг Лукач и ранняя Франкфуртская школа (1920—1930-е гг.). — СПб.: Европейский университет в Санкт-Петербурге, Летний сад, 2004. — 528 с.
32. Заработная плата в России: эволюция и дифференциация / Под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшниковой. — М.: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2008. — 576 с.
33. Зимин Б. Н. Малые страны — как территории высокой экономической открытости. // Экономико-географические проблемы формирования регионов интенсивной внешнеэкономической деятельности. — Новосибирск, 1990. — С. 69–77.
34. Зубаревич Н. В. Мифы и реалии пространственного неравенства // Социально-экономическая география: традиции и современность. — Смоленск: Ойкумена, 2009.
35. Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. Межрегиональное неравенство в России и постсоветских странах в XXI веке // Региональные исследования. — 2024. — № 1 (83). — С. 4–18.
36. 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.
37. Коломак Е. А. Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии // Вопросы экономики. — 2013. — № 2. — С. 132–150.
38. Колосов Д. В., Мироненко Н. С. О концепции мировых городов. // Пространственные структуры мирового хозяйства. — М.: Пресс-Соло, 1999. — С. 225–238.
39. Колосовский Н. Н. Теория экономического районирования. — М.: Мысль, 1969. — 335 с.
40. Краснопольский Б. Х. Пространственные науки и их роль в изучении экономики пространственных образований // Пространственная экономика. — 2010. — № 1. — С. 146–154.

41. Кузнецов А. В. Еврорегионы: полвека «малой» интеграции // Современная Европа. — 2008. — № 2. — С. 48–59.
42. Кузнецов А. В. Прямые иностранные инвестиции: "эффект соседства" // Мировая экономика и международные отношения. — 2008. — № 9. — С. 40–47.
43. Ленин В. И. Империализм, как новейший этап капитализма (Попул. очерк) — Петроград: Жизнь и знание, 1917. — 131 с.
44. Лёш А. Пространственная организация хозяйства / Пер. с нем. В.Н. Стрелецкого, под ред. А. Г. Гранберга. — М.: Наука, 2007. — 663 с.
45. Лукьянова А. Л. Динамика и структура неравенства по заработной плате (1998-2005 гг.): Препринт WP3/2007/06. — М.: ГУ ВШЭ, 2007. — 68 с.
46. Малкина М. Ю. Динамика и факторы внутрирегиональной и межрегиональной дифференциации доходов населения РФ // Пространственная экономика. — 2014. — № 3. — С. 44–66.
47. Мамонтов Д. В., Островская Е. А. Региональная конвергенция в России: подход на основе географически взвешенной регрессии // Банк России. Серия докладов об экономических исследованиях. № 98. Июнь 2022. — 37 с.
48. Маркс К. Критика политической экономии. Т. 1, кн. 1: Процесс производства капитала. — М.: Политиздат, 1988. — 891 с.
49. Маслихина В. Ю. Количественная оценка экономического и социального пространственного неравенства в Приволжском федеральном округе // Интернет-журнал «Науковедение». — 2013. — № 4 (17). — 22 с.
50. Миланович Б. Глобальное неравенство: от классовой принадлежности к стране проживания, от пролетариев к мигрантам // Экономическая политика. — 2016. — Т. 11. — № 1. — С. 14–26.
51. Наумов А. С. Размер территории как фактор развития крупнейших стран Латинской Америки // Страны-гиганты: проблемы территориальной стабильности. Сборник докладов. — М.: МГИМО-Университет, 2010. — С. 206–216.
52. Наумов А. С. Теория и практика географической латиноамериканистики в научном творчестве В.В. Вольского // Латинская Америка. — 2021. — № 5. — С.34–49.
53. Наумов А. С. Типология зарубежных стран В. В. Вольского // Портал Большая российская энциклопедия. — Москва: Автономная некоммерческая организация Национальный научно-образовательный центр “Большая российская энциклопедия” (АНО БРЭ), 2023. URL: <https://bigenc.ru/c/tipologiia-zarubezhnykh-stran-v-v-vol-skogo-516128> (дата обращения 21.12.2023).
54. Наумов А. С. Типология стран // Портал Большая российская энциклопедия. — Москва: Автономная некоммерческая организация Национальный научно-образовательный центр “Большая российская энциклопедия” (АНО БРЭ), 2023. URL: <https://bigenc.ru/c/tipologiia-stran-d8f199> (дата обращения 21.12.2023).
55. Наумов А. С. Типология стран мира Л. В. Смирнягина // Портал Большая российская энциклопедия. — Москва: Автономная некоммерческая организация Национальный научно-образовательный центр “Большая российская энциклопедия” (АНО БРЭ), 2023. URL: <https://bigenc.ru/c/tipologiia-stran-mira-l-v-smirniagina-111b5e> (дата обращения 21.12.2023).
56. Наумов А. С. Феномен фронта и сельскохозяйственные районы // Региональные исследования. — 2018. — № 2 (60). — С. 13–24.

57. Нефёдова Т. Г., Трейвиш А. И. Поляризация и сжатие освоенных пространств в центре России: тренды, проблемы, возможные решения // Демографическое обозрение. — 2020. — Т. 7, № 2. — С. 31–53.
58. Нефёдова Т.Г., Трейвиш А.И., Шелудков А.В. Полимасштабный подход к выявлению пространственного неравенства в России как стимула и тормоза развития // Известия РАН. Серия географическая. — 2022. — Т. 86, № 3. — С. 289–309.
59. Николаева Е.В. Фракталы городской культуры. – СПб: Страта, 2014. — 264 с.
60. Овчарова Л.Н., Попова Д.О., Рудберг А.М. Декомпозиция факторов неравенства доходов в современной России // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2016. — № 3 (31). — С. 170–186.
61. Перру Ф. Экономическое пространство: теория и приложения / пер. с англ. А. П. Горюнова // Пространственная экономика. — № 2. — 2007. — С. 77–93.
62. Петров В. М., Яблонский А. И. Математика социального неравенства: Гиперболические распределения в изучении социокультурных процессов. 2013. – 64 с.
63. Полян П. М., Трейвиш А. И. Территориальные структуры в науке и практике. — М.: Знание, 1988. — 46 с.
64. Преодоление пространственного неравенства. Как снова собрать советский «пазл» в условиях рыночной экономики. — Группа Всемирного банка, 2018. — 60 с. URL: <https://www.vsemirnyjbank.org/ru/country/russia/publication/rolling-back-russias-spatial-disparities> (дата обращения 15.08.2022).
65. Ритерман Т. П. Социология: Полный курс. — М.: АСТ: Астрель, 2009. — 128 с.
66. Родоман Б. Б. Поляризованная биосфера // Земля и люди. 1975. Попул. геогр. ежегодник. — М.: Мысль, 1975. — С. 285–289.
67. Родоман Б. Б. Территориальные системы // Изв. АН СССР, сер. геогр. — 1972. — № 4. — С. 114–118. URL: <https://proza.ru/2020/04/27/1700> (дата обращения 01.07.2021).
68. Самсонов Т. Е. Визуализация и анализ географических данных на языке R. — М.: Географический факультет МГУ, 2021. URL: <https://tsamsonov.github.io/r-geo-course> (дата обращения 01.07.2021).
69. Самсонов Т. Е., Юрова Н. Д. Применение картограмм и картодиаграмм на мультимасштабных социально-экономических картах // Геодезия и картография. — 2014. — № 11. — С. 30–38.
70. Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания. / Отв. ред. А.Н. Пилясов. – Смоленск: Ойкумена, 2012. – 760 с.
71. Смирнягин Л. В. Место вместо местоположения? (О сдвигах в фундаментальных понятиях географии) / Под ред. Агирречу А. А. // Географическое положение и территориальные структуры: памяти И. М. Маергойза. — М.: Новый хронограф, 2012. — С. 421–456.
72. Смирнягин Л. В. Районы, штаты и города США: Хрестоматия в 3 частях: К 80-летию Л. В. Смирнягина. Часть 1. Мемуары. Районирование. Районы / Отв. ред. С. А. Тархов. — М., 2015. — 356 с.
73. Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А. П. Горкин. — Смоленск: Ойкумена, 2013. — 328 с.
74. Стратегии макрорегионов России: методологические подходы, приоритеты и пути реализации / под ред. акад. А. Г. Гранберга. — М.: Наука, 2004. — 720 с.
75. Тинберген Я. Математические модели экономического роста / Под ред. Я. Тинберген, Х. Бос. — М.: Прогресс, 1967. — 176 с.

76. Типология зарубежных стран: учебно-методическое пособие / Под ред. А. С. Наумова. — М.: Типография «Пеликан», 2019. — 336 с.
77. Трейвиш А. И. Географическая полимасштабность в развитии России // География. — 2006. — № 11. — С. 3–8.
78. Трейвиш А. И. Географическая полимасштабность развития России: город, район, страна и мир: дисс. ... докт. геогр. наук: 25.00.24 / Ин-т географии РАН. — М., 2006. — 309 с.
79. Трейвиш А. И. География и развитие // География мирового развития. Выпуск 1 / Под ред. Л. М. Синцера — М.: ИГРАН, 2009. — С. 8–44.
80. Трейвиш А. И. Город, район, страна и мир: развитие России глазами страноведа. — М.: Новый хронограф, 2009. — 372 с.
81. Трейвиш А. И. Мобильность населения и территориальных структур общества: сравнения, связи, сочетания // Региональные исследования. — 2018. — № 2 (60). — С. 4–12.
82. 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.
83. Трейвиш А. И. Принцип полимасштабности в географии и страноведении // Вопросы политической и экономической географии зарубежных стран. Т. 17. — Смоленск: Ойкумена, 2007. — С. 50–65.
84. Трейвиш А. И. Что такое государства-гиганты и как с ними бороться // Страны-гиганты: проблемы территориальной стабильности. Сборник докладов. — М.: МГИМО-Университет, 2010. — С. 24–50.
85. Трейвиш А. И., Артоболевский С. С., Бакланов П. Я. Пространство и развитие России: полимасштабный анализ // Вестник РАН. — 2009. — Т. 79, № 2. — С. 101–112.
86. Тюнен И. Изолированное государство в отношении к сельскому хозяйству и национальной экономике. — М.: Экономическая жизнь, 1926. — 326 с.
87. Федорченко А. В. Воздействие процессов глобализации и регионализации на территориальную организацию некоторых отраслей обрабатывающей промышленности // Региональные исследования. — 2016. — № 3. — С. 133–140.
88. Фостер У. Очерк политической истории Америки. — М.: ИЛ, 1955. — 919 с.
89. Хаггетт П. Пространственный анализ в экономической географии. — М.: Прогресс, 1968. — 390 с.
90. Хаггетт П. География: синтез современных знаний. Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1979. — 684 с.
91. Шевчук Е. И., Кириллов П. Л., Петросян А. Н. Проблема генерализации данных в исследованиях пространственной неоднородности социально-экономических явлений на разных масштабных уровнях // Региональные исследования. — 2019. — № 3 (65). — С. 4–15.
92. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства. — М.: Издательство политической литературы, 1982. — 240 с.
93. Abstracting Geographic Information in a Data Rich World: Methodologies and Applications of Map Generalisation. / Eds. Burghardt D., Duchene C., Mackaness W. — Springer International, 2014. — 407 p.
94. Akita T. Decomposing regional income inequality in China and Indonesia using two-stagenested Theil decomposition method // The Annals of Regional Science. — 2003. — Vol. 37, No. 1. — Pp. 55–77.

95. Almeida E. *Econometria espacial aplicada*. – Campinas: Editora Alínea, 2012. — 498 p.
96. Araújo J. A. Economic growth and income concentration and their effects on poverty in Brazil // *CEPAL review*. — 2017. — Vol. 123, No. 4. — Pp. 34–53.
97. Atkinson A. *Inequality: What can be done?* – Cambridge, MA: Harvard University Press, 2005. — 384 p.
98. Barros R. P., Carvalho M., Franco S., Mendona R. Determinantes da queda da desigualdade de renda Brasileira. *Texto para Discussão № 1460*. — Rio de Janeiro, 2010. — 50 p.
99. Beirão É. S., Barbosa E. V. P., Esdras Leite M. Desigualdade na distribuição de renda nos municípios do estado de Minas Gerais // *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*. — 2019. — Vol. 41, No. 2. — Pp. 1–11.
100. Bernt M., Liebmann H., *Peripherisierung, Stigmatisierung, Abhängigkeit? Deutsche Mittelstädte und ihr Umgang mit Peripherisierungsprozessen* / Eds M. Bernt, H. Liebmann. — Wiesbaden: Springer, 2013. — 235 p.
101. Bessa D. C., Ferreira C. R. Decomposição das Parcelas de Rendimento Domiciliar per capita para o Brasil e Região Nordeste, de 1995 a 2011 // *VIII SOBER Nordeste*. — Parnaíba, 2013. — 19 p.
102. Biewen M., Jenkins S. Estimation of Generalized Entropy and Atkinson Inequality Indices from Complex Survey Data // *Discussion Papers of DIW Berlin* — 2003. — Vol. 345. — 6 p.
103. Bolay J.-C. Urban Dynamics and Regional Development in Argentina // *Urban Planning Against Poverty. Future City*. — 2012. — Vol. 14. — Pp. 167–202.
104. Borts G. H., Stein J. I. *Economic Growth in a Free Market*. — New York, London, 1964. — 235 p.
105. Boudeville J. *Problems of regional economic planning* — Edinburg: Edinburgh U.P., 1966. — 192 p.
106. Bourdieu P., Passeron J.-C. *Reproduction in Education: Society and Culture*. — London, Beverly Hills: Sage Publications, 1977. — 254 p.
107. Bourguignon F. Decomposable Income Inequality Measures // *Econometrica*. — 1979. — Vol. 47, No. 4. — Pp. 901–920.
108. Bourguignon F. The growth elasticity of poverty reduction: explaining heterogeneity across countries and time periods / Eds. Eicher T., Turnovsky S. // *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003. — Pp. 3–26.
109. Bourguignon F., Morrisson C. The Size Distribution of Income among World Citizens, 1820–1990 // *American Economic Review*. — September 2002. — Pp. 727–744.
110. Brambilla M. A., Marconato M., Nascimento S. P. Análise espacial do nível de desenvolvimento dos municípios do estado do Paraná // *Revista Economia & Região*. — Londrina. — 2015. — Vol. 3, No. 1. — Pp. 81–102.
111. Broekel T., Brenner T. Regional factors and innovativeness: an empirical analysis of four German industries // *The Annals of Regional Science* — 2011. — Vol. 47, No. 1. — Pp. 169–194.
112. Brown M. Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on the Alberta data // *Social Science and Medicine*. — 1994. — Vol. 38, No. 9. — Pp. 1243–1256.
113. Capello R. *Handbook of Regional Growth and Development Theories* — Cornwall: Edward Elgar Publishing, 2009. — 532 p.
114. Christaller W. *Central Places in Southern Germany*. — Englewood Cliffs, N.J., 1966. — 230 p.

115. Cobb C. W., Douglas P. H. A Theory of Production // *American Economic Review*. — 1928. — No. 18. — Pp. 139–165.
116. Cowell F., Jenkins S. How Much Inequality Can We Explain? A Methodology and an Application to the United States // *Economic Journal*. — 1995. — No. 105. — Pp. 421–430.
117. Dash Nelson G., Rae A. An Economic Geography of the United States: From Commutes to Megaregions. *PLoS ONE*. — 2016. — Vol. 11, No. 11. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0166083> (дата обращения 01.07.2021).
118. Deville, J-C. Variance Estimation for Complex Statistics and Estimators: Linearization and Residual Techniques // *Survey Methodology*. — 1999. — Vol. 25, No. 2. — Pp. 193–203.
119. Elbers C., Lanjouw J., Lanjouw P. Micro-level estimation of poverty and inequality // *Econometrica*. — 2003. — Vol. 71, No. 1. — Pp. 355–364.
120. Em P.P., Sheludkov A.V. The fluctuating mosaic of socio-spatial inequalities in central Pyongyang under the pressures of marketization // *Habitat International*. — 2024. — Vol. 150. — P. 103135.
121. Fotheringham A., Wong D. W. S. The Modifiable Areal Unit Problem in Multivariate Analysis // *Environment and Planning*. — 1991. — Vol. A 23, No. 7. — Pp. 1025–1044.
122. Friedmann J. *Regional Development Policy: A Case Study of Venezuela*. — MIT Press, 1966. — 279 p.
123. Fujita M., Thisse J.-F. Economics of Agglomeration // *Journal of the Japanese and International Economies*. — 1996. — Vol. 10, No. 4. — Pp. 339–378.
124. Gehlke C. E., Biehl K. Certain effects of grouping upon the size of the correlation coefficient in census tract material // *Journal of the American Statistical Association*. — 1934. — No. 29 (185A). — Pp. 169–170.
125. *Generalisation of Geographic Information: Cartographic Modelling and Applications*. / Eds. Mackaness W. A., Ruas A., Sarjakoski L. T. — Oxford: Elsevier, 2007. — 386 p.
126. Gini C. Variabilità e Mutuabilità. Contributo allo Studio delle Distribuzioni e delle Relazioni Statistiche. — Bologna: C. Cuppini, 1912. — 158 p.
127. Grekousis G. Spatial Autocorrelation // *Spatial Analysis Methods and Practice: Describe – Explore – Explain through GIS*, 2020. — Cambridge: Cambridge University Press. — P. 207–274.
128. Griliches Z. Interindustry technology flows and productivity growth: A reexamination // *The Review of Economics and Statistics* — 1984. — Pp. 324–329.
129. Hagerstrand T. Landscape as overlapping neighbourhoods / Eds. Benko G. B., Strohmayer U. // *Geography, History and Social Sciences*. — Dordrecht–Boston– London: Kluwer Academic Publishers, 1994. — Pp. 83–96.
130. Haggett P. *Locational Analysis in Human Geography*. — London: Edward Arnold, 1965. — 339 p.
131. Hall S. *Cultural Studies 1983: A Theoretical History* — Durham: Duke University Press, 2016. — 219 p.
132. Hampl M. Reality, Society and Geographical-environmental organization. Searching for an integrated order. — Prague, 2000. — 112 p.
133. Hampl M. *Teorie komplexity a diferenciace světa*. — Praha: Univerzita Karlova, 1971. — 183 p.
134. Hirshman A. *The Strategy of Economic Development*. — New Haven, CN: Yale University Press, 1958. — 217 p.

135. IMF. Integrating Poor Countries into the World Trading System. // Economic Issues. — No. 37. — Washington, DC: International Monetary Fund, 2006. — 18 p.
136. Isard W. Methods of regional analysis: an Introduction to regional science. — Cambridge: MIT Press, 1960. — 834 p.
137. Jelinski D. E., Wu J. The modifiable areal unit problem and implications for landscape ecology // Landscape Ecology. — 1996. — Vol. 11, No. 3. — Pp. 129–140.
138. Kademián. Income inequality in the Argentine provinces // Eurac Research. 28 November 2023. URL: <https://www.eurac.edu/en/blogs/eureka/income-inequality-in-the-argentine-provinces> (дата обращения 21.12.2023).
139. Kollar M. Income Inequality Down Due to Drops in Real Incomes at the Middle and Top, But Post-Tax Income Estimates Tell a Different Story // U.S. Census Bureau. September 12, 2023. URL: <https://www.census.gov/library/stories/2023/09/income-inequality.html> (дата обращения 20.10.2023).
140. Krugman P. R., Venables A. J. Globalization and the Inequality of Nations // The Quarterly Journal of Economics. — 1995. — Vol. 110, No. 4. — Pp. 857–880.
141. Kuznets S. Economic growth and income inequality // American Economic Review. — 1953. — Vol. 45, No. 1. — Pp. 1–28.
142. Kuznetsova O. V. New patterns in the modern dynamics of socioeconomic development of Russian regions // Regional Research of Russia. — 2023. — Vol. 13, No. 4. — Pp. 671–681.
143. Landes D. The wealth and poverty of nations: Why some are so rich and some so poor. — N.Y.: Norton, 1998. — 658 p.
144. Lasuén J. R. On growth poles // Urban Studies. — 1969. — № 6. — С. 137–152.
145. Launhardt W. Mathematische Begründung der Volkswirtschaftslehre. — Leipzig, 1885. — 216 p.
146. Mariano J., Lima R. A desigualdade da renda rural no Nordeste: análise da desagregação do coeficiente de Gini e da sensibilidade do índice de bem-estar de Sen // Análise Econômica. Porto Alegre. — 1998. — Vol. 16, No. 29. — Pp. 103–118.
147. Marshall A. Principles of Economics. — London: Macmillan, 1890. — 731 p.
148. Martin R., Martinelli F., Clifton J. Rethinking spatial policy in an era of multiple crises // Cambridge Journal of Regions, Economy and Society. — 2022. — Vol. 15. — Pp. 3–21.
149. Melchior A, Telle K., Wiig H. Globalisation and Inequality: World Income Distribution and Living Standards, 1960–1998. // Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs, Studies on Foreign Policy Issues, Report 6B:2000, October 2000.
150. Milanovic B. True World Income Distribution, 1988 and 1993: First Calculation Based on Household Surveys Alone. — Washington D.C.: World Bank, 1999. — 40 p.
151. Milanovic B. Worlds Apart. Measuring International and Global Inequality. — Princeton: Princeton University Press, 2005. — 240 p.
152. Moatsos M., Baten J., Foldvari P., van Zanden J. L. Income inequality since 1820 // How Was Life? Global Well-being since 1820. — OECD Publishing, 2014. — Pp. 199–215.
153. Myrdal G. Economic Theory and Underdeveloped Regions. — London: Duckworth, 1957. — 168 p.
154. Neves C., Câmara M. R. G., Sesso Filho U. A., Esteves E. G. Z., Marconato M. Análise do índice de Gini nos municípios de Santa Catarina em 2000 e 2010: uma abordagem exploratória de dados espaciais // Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos. — 2015. — Vol. 9, No. 2. — Pp. 209–227.

155. Neves C., Rondina Neto A., Esteves E. G. Z., Parré J. L., Amaral A. E., Câmara M. R. G. Concentração de renda nos Municípios da Região Sul entre 2000 e 2010: Análise geográfica temporal utilizando a abordagem exploratória de dados espaciais // *Espacios*. — 2015. — Vol. 36, No. 23. — 6 p.
156. Novotny J. Decomposition of global and European socio-economic inequalities with attention to their regional dimensions // *Regional and Sectoral Economic Studies*. — 2004. — Vol. 4, No. 2. — Pp. 59–78.
157. Novotny J. On the measurement of regional inequality: does spatial dimension of income inequality matter? // *Annals of Regional Science*. — 2007. — Vol. 41, No. 3. — Pp. 563–580.
158. OECD. Responsibilities across Levels of Government // *OECD Regions at a Glance*. — 2016. — Paris: OECD. — 184 p.
159. ögdül H. Urban and Rural Definitions in Regional Context: A Case Study on Turkey. *European Planning Studies — EUR PLAN STUD*. — 2010. — Vol. 18. — Pp. 1519–1541. URL: <https://www.researchgate.net/publication/241715879> (дата обращения 22.06.2021).
160. Openshaw S. *The modifiable areal unit problem*. — Norwich: GeoBooks, 1984. — 86 p.
161. Palander T. *Beitrag zur Standorttheorie*. — Uppsala, 1935. — 419 p.
162. Pecqueur B. Des pôles de croissance aux pôles de compétitivité: un nouveau partage des ressources cognitives // *Annales des Mines. Série «Réalités industrielles»*. — Mai 2007. — P. 38–43.
163. Perroux F. *Economic space: theory and applications* // *Quarterly Journal of Economics*. — 1950. — Vol. 64. — Pp. 90–97.
164. Piketty T. *A economia da desigualdade*. — Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015. — 144 p.
165. Piketty T. *Capital in the Twenty-First Century*. — Cambridge: Harvard University Press, 2014. — 686 p.
166. Piketty T., Saez E. Income Inequality in the United States, 1913–1998 // *The Quarterly Journal of Economics*. — 2003. — Vol. 118, No. 1. — Pp. 1–39.
167. Pottier P. Axes de communication et développement économique // *Revue économique*. — 1963. — Vol. 14. — Pp. 58–132.
168. Prebisch R. *Capitalismo periférico: crisis y transformación*. — Fondo de Cultura Económica, 1981. — 344 p.
169. Reis J. P., Silva E. A. Measuring space: a review of spatial metrics for urban growth and shrinkage / Eds. E. A. Silva, P. Healey, N. Harris and P. Broeck // *The Routledge Handbook of Planning Research Methods* — Routledge, 2015. — 530 p.
170. Resende G. M. Regional development policy in Brazil: a review of evaluation policy // *Revista do Desenvolvimento Regional*. — 2013. — Vol. 18. Núm. 3. Septiembre-Diciembre 2013. — Pp. 202–225. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/5520/552056834011.pdf> (дата обращения 19.06.2021).
171. Rogers, E. M. *Diffusion of innovations* — New York: Free Press of Glencoe. 1962. — 367 p.
172. Rosés J. R., Wolf N. *The Economic Development of Europe's Regions: A Quantitative History Since 1900*. — London: Routledge, 2020. — 454 p.
173. Sala-i-Martin X. The Disturbing 'Rise' of World Income Inequality. // NBER Working paper No. 8904. — April 2002.
174. Santos T.-d. *El nuevo caracter de la dependencia*. — Santiago-de-Chile, 1968. — 98 p.
175. Schwartzberg J. E. Reapportionment, Gerrymanders, and the Notion of Compactness // *Minnesota Law Review*. — 1966. — Vol. 50. — Pp. 443–452.

176. Sheludkov A.V., Nefedova T.G. Spatial inequality of the old-developed regions of European Russia and the Urals // *Regional Research of Russia* — 2022. — Vol. 12, No. 1. — Pp. 197–218.
177. Shorrocks A, Wan G. Spatial decomposition of inequality // *Journal of Economic Geography*. — 2005. — Vol. 5, No. 1. — Pp. 59–81.
178. Shorrocks A. Inequality decomposition by factor components // *Econometría*. — 1982. — Vol. 50, No. 1. — Pp. 193–211.
179. Shubin S. V. Cultural exclusion and rural poverty in Ireland and Russia // *Transactions of the Institute of British Geographers*. — 2010. — Vol. 35, No. 4. — Pp. 555–570.
180. Siebert H. *Regional Economic Growth Theory and Policy*. — Scranton, 1969. — 217 p.
181. Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth.” // *Quarterly Journal of Economics*. — 1956. — Vol. 70, No. 1 — Pp. 65–94.
182. Theil H. *Economics and Information Theory*. — Amsterdam: North-Holland, 1967. — 488 p.
183. Theil H. *Statistical decomposition analysis*. — Amsterdam: North Holland, 1972. — 337 p.
184. Tobler W. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region // *Economic Geography*. — 1970. — No. 46. — Pp. 234–240.
185. Turner Ch., Trompenaars A. *The Seven Cultures of Capitalism: Value Systems for Creating Wealth in the United States, Britain, Japan, Germany, France, Sweden, and the Netherlands*. — N.Y.: Doubleday Business, 1993. — 405 p.
186. UNCTAD. *Trade and Development Report 2008*. — New York and Geneva: United Nations publications, 2008. — 234 p.
187. *Understanding Geographies of Polarization and Peripheralization. Perspectives from Central and Eastern Europe and Beyond* / Ed. T. Lang, S. Henn, W. Sgibnev, K. Ehrlich. — 2015. — 352 p.
188. Wallerstein I. *The Capitalist World-Economy*. — Cambridge: University Press, 1979. — 305 p.
189. Walras L. *Elements of pure economics or the theory of social wealth*. — London, 1890. — 630 p.
190. World Bank. *World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography*. — Washington, DC: World Bank, 2009. — 383 p.
191. Xu Z., Wang Y., Sun G., Chen Y., Ma Q., Zhang X. Generating Gridded Gross Domestic Product Data for China Using Geo-graphically Weighted Ensemble Learning // *ISPRS International Journal of Geo-Information* — 2023. — No. 12. — Pp. 123–123.

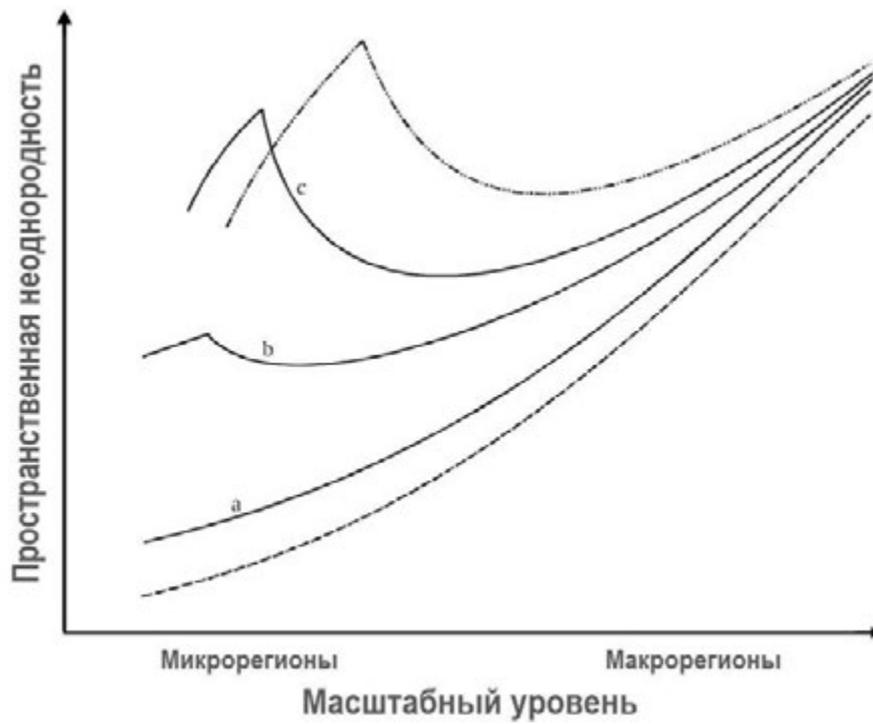
Интернет-ресурсы

192. Ackermann G. Mapas y SIG (1970–2010). *Gestión de la Información Geoestadística*. 12 de Agosto, 2014 [Электронный ресурс]. URL: https://users.pop.umn.edu/~rmccaa/IPUMSI/taller_lima_2014/02-argentina_ackermann_ipums-al_taller_2014.pdf (дата обращения 13.07.2021).
193. Argentina Departments / Partidos & C.A.B.A Communes by GDP Per Capita Estimate (Recolored) — Reddit. [Электронный ресурс]. URL: https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/rbcbcz/argentina_departments_partidos_caba_communes_by/ (дата обращения 27.12.2021).
194. BEA — U.S. Bureau of Economic Analysis [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bea.gov> (дата обращения 25.01.2021).
195. CIA — The World Factbook [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cia.gov/the-world-factbook/> (дата обращения 19.11.2021).

196. COI — Census Organization of India. Population Census 2011. Indian Districts by Population, Sex Ratio, Literacy 2011 Census [Электронный ресурс]. URL: <https://www.census2011.co.in/district.php> (дата обращения 26.04.2021).
197. CommonCensus Map Project [Электронный ресурс] URL: <http://www.commoncensus.org/> (дата обращения 01.10.2018).
198. ESPON — Geography of Covid-19 pandemic and its consequences | ESPON [Электронный ресурс]. URL: <https://www.espon.eu/geography-covid-19-pandemic-and-its-consequences> (дата обращения 02.06.2023).
199. Eurostat — Product - Products Datasets [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/> (дата обращения 25.12.2022).
200. Eurostat. Territorial typologies manual - urban-rural typology - Statistic Explained [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Territorial_typologies_manual_-_urban-rural_typology (дата обращения 28.12.2022).
201. IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ibge.gov.br> (дата обращения 15.04.2022).
202. ICRISAT-District Level Data [Электронный ресурс]. URL: <http://data.icrisat.org/dld/src/gdp.html> (дата обращения 19.11.2023).
203. IGN — Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ign.gob.ar> (дата обращения 01.07.2021).
204. INDEC — Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina [Электронный ресурс]. URL: <https://www.indec.gob.ar> (дата обращения 01.11.2022).
205. INDEC. Censo 2010 Argentina resultados definitivos: mapas [Электронный ресурс]. URL: <https://sig.indec.gob.ar/censo2010/> (дата обращения 17.07.2021).
206. INDEC. Producto interno bruto. Series por sector de actividad económica: valor bruto de producción y valor agregado bruto. Años 2004-2023, por trimestre [Электронный ресурс]. URL: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-47> (дата обращения 07.02.2024).
207. INEGI — Censo de Población y Vivienda 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/> (дата обращения 22.10.2023).
208. INEGI — Tabulados interactivo (SAIC) Censos Económicos 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.html> (дата обращения 22.10.2023).
209. Inforegio. Is my region covered? European Commission. EU regional and urban development [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/how/is-my-region-covered_en (дата обращения 15.08.2021).
210. Mapped: U.S. State Economies Compared to Entire Countries // Visual Capitalist, November 5, 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.visualcapitalist.com/us-state-economies-compared-to-entire-countries/> (дата обращения 10.11.2024).
211. MEA — Ministerio de Economía Argentina. Datos Abiertos de Desarrollo Productivo - Puestos de trabajo por departamento/partido y sector de actividad [Электронный ресурс]. URL: <https://datos.produccion.gob.ar/dataset/puestos-de-trabajo-por-departamento-partido-y-sector-de-actividad> (дата обращения 09.09.2023).
212. Measuring Inequality: Forget Gini, Go With Palma // Investopedia, 30 November 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.investopedia.com/news/measuring-inequality-forget-gini-go-palma/> (дата обращения 15.12.2022).
213. MSPI — Ministry of Statistics and Programme Implementation of India. Statement: Gross State Domestic Product at current prices [Электронный ресурс]. URL:

- https://www.mospi.gov.in/sites/default/files/press_releases_statements/statewise_sdp1999_2000_9sep10.pdf (дата обращения 25.10.2023).
214. Municipios Argentinos Potestades y Restricciones Constitucionales para un Nuevo Modelo de Gestión Local. / Ed. Iturburu M.S. 2º edición. — Buenos Aires, 2001 — 154 p. [Электронный ресурс] URL: http://municipios.unq.edu.ar/mislibros/archivos/municipios_argentinos.pdf (дата обращения 01.07.2021).
215. Nordregio. EU cohesion policy 2007-2013 [Электронный ресурс]. URL: <https://archive.nordregio.se/en/Metameny/About-Nordregio/Journal-of-Nordregio/2006/Journal-of-Nordregio-no-2-2006/EU-cohesion-policy-2007-2013/index.html> (дата обращения 15.08.2021).
216. NUTS-converter [Электронный ресурс]. URL: <https://urban.jrc.ec.europa.eu/nutsconverter/> (дата обращения 25.01.2021).
217. Oppedahl D., Jorgensen Ch. Climate Change and Risks to Midwest Agriculture // Federal Reserve Bank of Chicago. April 17, 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chicagofed.org/publications/blogs/midwest-economy/2023/climate-change-agriculture-risks> (дата обращения 28.10.2023).
218. Statista — Distribution of the gross domestic product (GDP) across economic sectors in China in 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.statista.com/statistics/1089102/china-distribution-of-gross-domestic-product-gdp-across-economic-sectors-by-region-province/> (дата обращения 23.06.2024).
219. Tellubase — Argentina Fact Sheet 2023 data [Электронный ресурс]. URL: https://tellusant.com/repo/tb/tellubase_factsheet_arg.pdf (дата обращения 11.01.2024).
220. The ‘Quantitative Revolution’, GG3012, Lecture 4, University of Aberdeen, 2011 [Электронный ресурс]. URL: <http://homepages.abdn.ac.uk/n.spedding/pages/gg3012/grev.html> (дата обращения 01.07.2021).
221. The World According to GaWC 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lboro.ac.uk/microsites/geography/gawc/gawcworlds.html> (дата обращения 27.11.2020).
222. В условиях пространственного неравенства // National Business, Август-Сентябрь 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://nb159.ru/rubric/finance/v-usloviyax-prostranstvennogo-neravenstva/> (дата обращения 04.10.2018).
223. Как Ирландия прошла путь от аграрной страны до мирового центра IT-индустрии // Клерк. 16 авг. 2021 г. в 13:48 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.klerk.ru/blogs/l-a-b-a/517879/> (дата обращения: 16.06.2023).
224. Капитал в 21 веке Томаса Пикетти. Богатые становятся богаче: vonok — ЖЖ [Электронный ресурс]. URL: <https://vonok.livejournal.com/281543.html> (дата обращения 01.07.2021).
225. Пауэлл Б. Экономическая свобода и рост: история «кельтского тигра» // InLiberty [Электронный ресурс]. URL: <https://old.inliberty.ru/library/305-ekonomicheskaya-svoboda-i-rost-istoriya-keltskogo-tigra> (дата обращения 16.06.2023).
226. Рупасингхе В. Неравенства в Индии сегодня больше, чем в период расцвета британского владычества // World Socialist Web Site. 29 апреля 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wsws.org/ru/articles/2024/04/29/indi-a29.html> (дата обращения 01.05.2024).

Приложение



Приложение 1.4.1. Иллюстрация проблемы изменяющегося масштаба при исследовании природных и социальных систем географическими науками

Источник: [Hampl, 1971].

Примечание: a — распределение, характерное для природных систем, b — промежуточные варианты распределения, c — распределение, характерное для социальных систем.

Приложение 2.1.1. Используемые энтропийные индексы пространственной неоднородности

Название индекса	Формула	Обозначения	Комментарий
Обобщённый индекс энтропии GE(-2)	$I_{GE(-2)} = \frac{1}{6N} \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{y_i}{y} \right)^{-2} - 1 \right)$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{GE(-2)} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \left(\left(\frac{y_i p}{y p_i} \right)^{-2} - 1 \right)$	y_i – значение показателя в группе i , y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i , p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке	<p>Индекс энтропии с показателем степени -2 относится к классу обобщённых энтропийных индексов неоднородности, но ввиду отсутствия применения в исследованиях неравенства не получил конкретного названия в честь автора или методики. В тексте он имеет краткое обозначение $GE(-2)$ с указанием на степень энтропии Реньи. Показатель наиболее чувствителен к изменениям в нижней части распределения по доходам.</p>
Индекс Бургиньона	$I_{Bgn} = \frac{1}{2N} \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{y_i}{y} \right)^{-1} - 1 \right)$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{Bgn} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \left(\left(\frac{y_i p}{y p_i} \right)^{-1} - 1 \right)$	y_i – значение показателя в группе i , y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i , p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке	<p>Индекс Бургиньона — энтропийный индекс неоднородности с параметром энтропии Реньи на уровне $\alpha = -1$. Достаточно чувствителен к распределению в нижней части кривой Лоренца, но менее чувствителен, чем предыдущий индекс.</p>
Среднее логарифмическое отклонение	$I_{MLD} = -\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \log \frac{y_i}{y}$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{MLD} = -\sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \log \frac{y_i p}{y p_i}$	y_i – значение показателя в группе i , y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i , p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке	<p>Среднее логарифмическое отклонение, индекс Тейла-Бернулли или второй индекс Тейла, Theil-T Index (MLD) — энтропийный показатель неоднородности с параметром энтропии Реньи на уровне $\alpha = 0$. Исходя из определения обобщённых энтропийных мер неоднородности данный показатель одинаково чувствителен к распределению доходов на всем распределении.</p> <p>В отличие от индекса Тейла с параметром $\alpha = 1$, данный показатель не нашел столь широкого применения в исследованиях неравенства. В рамках обзора работ на тему неравенства известны случаи использования среднего логарифмического отклонения в публикациях по теме международного неравенства, в которых уделяется особое внимание имущественному положению групп с низкими и средними доходами.</p> <p>В работе при сопоставлении мер пространственной неоднородности используется нормированная на ИФР версия индекса, преобразованная в индекс Аткинсона.</p>

<p>Индекс Тейла</p>	$I_{Theil} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{y} \log \frac{y_i}{y}$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{Theil} = \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \left(\frac{y_i}{y} \frac{p}{p_i} \log \frac{y_i}{y} \frac{p}{p_i} \right)$ <p>Альтернативная формула:</p> $I_{Theil} = \sum_{i=1}^n \log \frac{y_i}{p_i} \left(\frac{y_i}{y} - \frac{p_i}{p} \right)$	<p>y_i – значение показателя в группе i, y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i, p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке</p>	<p>Индекс Тейла, Theil-L Index (Theil) — наиболее распространённый показатель из класса обобщённых мер неоднородности, используемых в исследованиях социального и регионального неравенства. Данный показатель имеет энтропию Реньи на $\alpha = 1$, что обуславливает его большую чувствительность к распределению в группе с более высокими значениями показателя, по сравнению с предыдущим. Альтернативная формула расчёта взвешенного индекса Тейла позволяет получить несмещённую оценку мер неоднородности для случаев с небольшим числом ячеек и предельным уровнем неравенства, близким к 1. Оценка индекса получается несмещённой как с нормированием на интегральную функцию распределения, так и без нее. Ввиду особенностей расчётов показателей индекса Тейла и Джини возможно проводить сравнение результатов, полученных на разных масштабных уровнях системы. Использование индекса Тейла при полимасштабном анализе целесообразно с использованием свойства декомпозиции индекса: любое неоднородное распределение может быть представлено в виде суммы показателей различий между исследуемыми выборками (группами населения, пространственно-смежных регионов или типами регионов, не граничащих друг с другом) и различий внутри выборки [Cowell, Jenkins, 1995]. Каждая из компонент индекса Тейла может быть рассчитана на основании значения общего индекса Тейла в уравнении с одной неизвестной, что может упростить задачу при расчёте индекса Тейла для внутригрупповых различий.</p>
<p>Квадрат коэффициента вариации</p>	$I_{SCV} = \frac{1}{2N} \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{y_i}{y} \right)^2 - 1 \right)$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{SCV} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \left(\left(\frac{y_i}{y} \frac{p}{p_i} \right)^2 - 1 \right)$	<p>y_i – значение показателя в группе i, y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i, p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке</p>	<p>Показатель общей энтропии (SCV) является энтропийной мерой измерения неоднородности с параметром энтропии Реньи на уровне $\alpha = 2$. По формуле расчёта индекс пропорционален квадрату коэффициента вариации, поэтому в работе он используется с таким названием (англ. ‘square coefficient of variation’). Значения невзвешенного индекса равны половине квадрата коэффициента вариации, что облегчает проверку методики расчёта показателя.</p>

			<p>Квадрат коэффициента вариации обладает ещё большей чувствительностью к трансфертам на верхней границе распределения, в связи с чем его целесообразно использовать для определения имущественного положения групп с высокими доходами. В настоящей работе — для определения вклада в неравенство регионов с умеренно-высокой концентрацией ВРП или доходов на душу населения, высоким уровнем жизни и социально-экономического развития. Территории, отличающиеся высоким вкладом в квадрат коэффициента вариации, в иерархии территориальных ячеек по уровню доходов занимают положение, аналогичное положению «малых привилегированных» стран Европы. Для упрощения понимания различий между приведёнными индексами будем считать, что среднее логарифмическое отклонение (энтропия Реньи на уровне $\alpha = 0$) более чувствительно в нижней группе, индекс Тейла ($\alpha = 1$) чувствителен в середине распределения, а квадрат коэффициента вариации ($\alpha = 2$) — в верхней группе распределения по доходам.</p>
<p>Обобщённый индекс энтропии GE(3)</p>	$I_{GE(3)} = \frac{1}{6N} \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{y_i}{y} \right)^3 - 1 \right)$ <p>Нормированная формула:</p> $I_{GE(3)} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{p} \left(\left(\frac{y_i p}{y p_i} \right)^3 - 1 \right)$	<p>y_i – значение показателя в группе i, y – суммарное значение показателя по всем группам, p_i – численность населения в группе i, p – общая численность населения по всем группам, N – общее количество групп в выборке</p>	<p>Индекс энтропии с показателем степени 3 наиболее чувствителен к положению наиболее богатых регионов с небольшой численностью населения — для средневзвешенной версии индекса. Обобщённый индекс энтропии (энтропия Реньи на уровне $\alpha = 3$) используется для определения вклада наиболее богатых территорий, если в них сосредотачивается существенная часть доходов, при том что их вклад по численности населения крайне мал. Индекс может быть полезен для определения территориальных ячеек с наиболее высоким сосредоточением доходов и ВРП. Территории, отличающиеся высоким вкладом в обобщённый индекс энтропии GE(3), в иерархии территориальных ячеек по уровню доходов занимают положение, аналогичное положению «псевдоразвитых» или капиталистических микростран зарубежной Европы.</p>

Источник: составлено автором.

Приложение 2.1.2. Общая схема классификации регионов по степени центральности и пространственной ассоциации и типология регионов

Название типа	Цвет на карте	П1	П2	П3	П4	Расширенное описание класса
1. Богатый центр, подтип 1.1		1	1	НН	1	освоенные статистически значимые ареалы концентрации с повышенными значениями доходов
1. Богатый центр, подтип 1.2		0	1	НН	1	освоенные статистически значимые ареалы концентрации с пониженными значениями доходов
1. Богатый центр, подтип 1.3		0	1	ЛН	1	статистически значимые участки деконцентрации с пониженными значениями доходов
2. Богатая полупериферия, подтип 2.1		1	1	ns	0	освоенные территории с повышенными значениями доходов
2. Богатая полупериферия, подтип 2.2		0	1	ns	0	освоенные территории с пониженными значениями доходов
2. Богатая полупериферия, подтип 2.3		0	1	ЛН	0	освоенные участки деконцентрации с пониженными значениями доходов
3. Благополучная полупериферия, подтип 3.1		1	0	НН	1	слабоосвоенные статистически значимые ареалы концентрации с повышенными значениями доходов
3. Благополучная полупериферия, подтип 3.2		0	0	НН	1	слабоосвоенные статистически значимые ареалы концентрации с пониженными значениями доходов
3. Благополучная полупериферия, подтип 3.3		0	0	ЛН	1	статистически значимые участки деконцентрации с пониженными значениями доходов
4. Благополучная периферия, подтип 4.1		1	0	ns	0	слабоосвоенные территории с повышенными значениями доходов
4. Благополучная периферия, подтип 4.2		0	0	ns	0	слабоосвоенные территории с пониженными значениями доходов
4. Благополучная периферия, подтип 4.3		0	0	ЛН	0	слабоосвоенные участки деконцентрации с пониженными значениями доходов
5. Умеренно-благополучная периферия, подтип 5.1		1	1	LL	0	ареалы деконцентрации с повышенными значениями доходов
		1	0	LL	0	
5. Умеренно-благополучная периферия, подтип 5.2		0	1	LL	0	ареалы деконцентрации с пониженными значениями доходов
		0	0	LL	0	
6. Бедная периферия, подтип 6.1		1	1	НЛ	1	статистически значимые участки концентрации с повышенными значениями доходов
		1	0	НЛ	1	
6. Бедная периферия, подтип 6.2		1	1	LL	1	статистически значимые ареалы деконцентрации с повышенными значениями доходов
		1	0	LL	1	
6. Бедная периферия, подтип 6.3		0	1	LL	1	статистически значимые ареалы деконцентрации с пониженными значениями доходов
		0	0	LL	1	

Источник: составлено автором.

Примечание: Признаки класса П1 – отклонение доходов в ячейке от среднего дохода в соседних ячейках (1 – больше, 0 – меньше);

П2 – плотность населения в ячейке и не менее чем в половине соседних ячеек выше медианного значения по всем ячейкам (1 – больше, 0 – меньше);

П3 – участок на диаграмме Морана (НН – «высокий-высокий», НЛ – «высокий-низкий», LL – «низкий-низкий», ЛН – «низкий-высокий», ns – осевое положение);

П4 – уровень статистической значимости локального индекса Морана (1 – статистически значимые «кластера» ячеек, 0 – не значимые).

Описания выделенных подтипов регионов содержатся в столбце «Расширенное описание класса».

Приложение 2.2.1. Типология и количественные параметры масштабных уровней территориального деления исследуемых стран

Страна (Регион)	Масштабный уровень	Название	Кол-во ячеек	Рост числа ячеек	Средний размер ячейки, км	Тип ячеек по размеру (фактический)	Тип ячеек по размеру (номинальный)	Масштаб ячеек (фактический)	Масштаб ячеек (номинальный)
Заруб. Европа	Страна	-	37		397,0	500 - 1500 км	1500 - 2000 км	Провинция	Страна
Заруб. Европа	Верхний уровень	NUTS-1	125	3,38	216,0	100 - 200 км	500 - 1500 км	Группа округов	Группа провинций
Заруб. Европа	Промежуточный нижний уровень	NUTS-2	332	2,66	132,5	100 - 200 км	200 - 500 км	Округ	Провинция
Заруб. Европа	Нижний уровень	NUTS-3	1522	4,58	61,9	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
США	Страна	-	1		3135,8	Более 5000 км	1500 - 2000 км	Глобальный регион	Страна
США	Макрорегионы страны	Регионы	4	4,00	1567,9	500 - 1500 км	500 - 1500 км	Группа провинций	Группа провинций
США	Верхний уровень	Штаты	51	12,75	439,1	200 - 500 км	200 - 500 км	Провинция	Провинция
США	Промежуточный нижний уровень	Избир. округа (congress. distr)	353	6,92	166,9	100 - 200 км	100 - 200 км	Округ	Округ
США	Нижний уровень	Округа (county)	3227	9,14	55,2	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Мексика	Страна	-	1		1404,5	1500 - 2000 км	1500 - 2000 км	Страна	Страна
Мексика	Макрорегионы страны	Регионы	8	8,00	496,6	500 - 1500 км	500 - 1500 км	Группа провинций	Группа провинций
Мексика	Верхний уровень	Штаты	32	4,00	248,3	200 - 500 км	200 - 500 км	Группа округов	Провинция
Мексика	Нижний уровень	Муниципалитеты	2507	78,34	28,1	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Бразилия	Страна	-	1		2918,2	Более 5000 км	1500 - 2000 км	Глобальный регион	Страна
Бразилия	Макрорегионы страны	-	5	5,00	1305,0	500 - 1500 км	500 - 1500 км	Страна	Группа провинций
Бразилия	Верхний уровень	Штаты	27	5,40	561,6	200 - 500 км	200 - 500 км	Провинция	Провинция

Бразилия	Промежуточный верхний уровень	Мезорегионы	137	5,07	249,3	200 - 500 км	200 - 500 км	Группа округов	Группа округов
Бразилия	Промежуточный нижний уровень	Микрорегионы	558	4,07	123,5	100 - 200 км	100 - 200 км	Округ	Округ
Бразилия	Нижний уровень	Муниципалитеты	5564	9,97	39,1	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Аргентина	Страна	-	1		1667,4	1500 - 2000 км	1500 - 2000 км	Страна	Страна
Аргентина	Макрорегионы страны	Регионы	5	5,00	745,7	500 - 1500 км	500 - 1500 км	Группа провинций	Группа провинций
Аргентина	Верхний уровень	Провинции	24	4,80	340,3	200 - 500 км	200 - 500 км	Провинция	Провинция
Аргентина	Промежуточный нижний уровень	Департаменты	529	22,04	72,5	20 - 100 км	100 - 200 км	Муниципалитет	Округ
Аргентина	Нижний уровень	Муниципалитеты	3319	6,27	28,9	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Индия	Страна	-	1		1813,1	1500 - 2000 км	1500 - 2000 км	Страна	Страна
Индия	Макрорегионы страны	Регионы	5	5,00	810,8	500 - 1500 км	500 - 1500 км	Группа провинций	Группа провинций
Индия	Верхний уровень	Штаты	36	7,20	302,2	200 - 500 км	200 - 500 км	Провинция	Провинция
Индия	Промежуточный нижний уровень	Division	102	2,83	179,5	100 - 200 км	100 - 200 км	Округ	Округ
Индия	Нижний уровень	Округа (district)	666	6,53	70,3	20 - 100 км	100 - 200 км	Муниципалитет	Округ
Индия	Нижний уровень	Sub-district	6057	9,09	23,3	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Китай	Страна	-	3		1788,8	1500 - 2000 км	1500 - 2000 км	Страна	Страна
Китай	Верхний уровень	Провинции	31	10,33	556,5	200 - 500 км	200 - 500 км	Провинция	Провинция
Китай	Промежуточный нижний уровень	Округа	344	11,10	167,0	100 - 200 км	100 - 200 км	Округ	Округ
Китай	Нижний уровень	Уезды	2851	8,29	58,0	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	Муниципалитет
Китай	Нижний уровень	Волости	39864	13,98	15,5	20 - 100 км	20 - 100 км	Муниципалитет	-
Китай	Нижний уровень	Деревни	558310	14,01	4,1	Менее 20 км	Менее 20 км	-	-

Источник: составлено автором.

Примечание: Розовым цветом выделены номинальные размеры ячеек в случае, если они не соответствуют фактическим средним размерам ячеек.

Приложение 2.3.1. Меры пространственного неравенства рассмотренных стран мира⁶

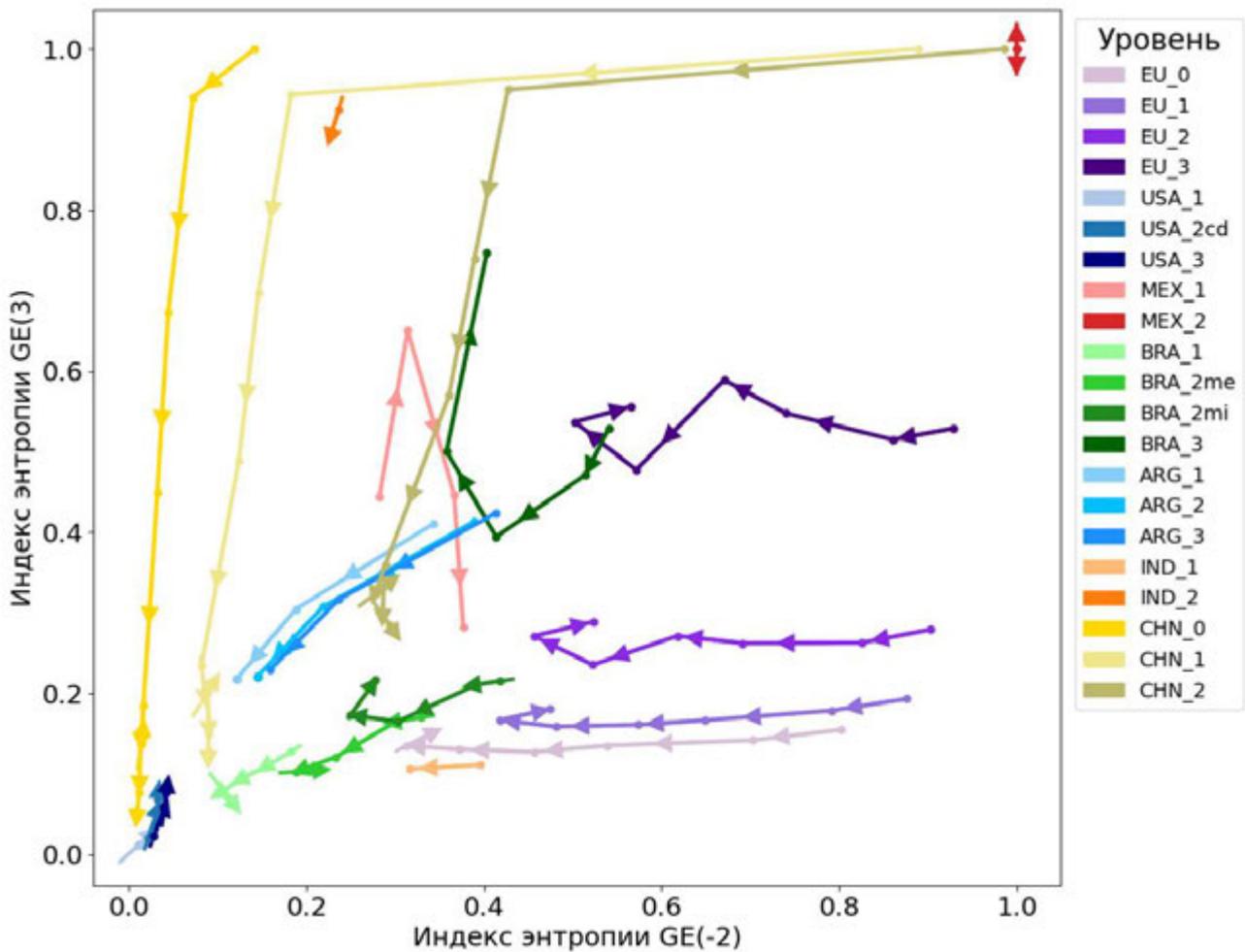
Страна / Масштабный уровень	ФГУ	ФП	Тип страны / Масштабный уровень	Коэфф. Джини	Региональный коэфф. Джини		Коэффициент регрессии		Индекс Морана		Коэффициент генерализации	
					Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
США	Ф	Р	Соединённые Штаты Америки	0,41	0,16	0,09	0,91	0,87	0,42	0,38	0,23	0,53
Германия	Ф	Р	Главные капиталистические	0,32	0,20	0,09	0,70	0,37	0,07	0,15	0,52	1,00
Франция	У	Р	Главные капиталистические	0,32	0,21	0,15	0,85	0,76	0,39	-0,18	0,53	1,00
Великобритания	У	М	Главные капиталистические	0,35	0,25	0,15	0,81	0,85	0,33	0,20	0,50	1,00
Италия	У	Р	Главные капиталистические	0,36	0,18	0,15	0,59	0,83	0,02	-0,05	0,59	0,71
Австрия	Ф	Р	Малые привилегированные	0,30	0,11	0,08	0,44	0,54	0,07	0,23	0,64	0,77
Бельгия	Ф	М	Малые привилегированные	0,27	0,18	0,17	0,83	0,44	0,25	0,29	0,65	0,80
Швейцария	Ф	Р	Малые привилегированные	0,33	0,15	0,07	0,64	-0,01	-0,05	-0,09	0,78	1,00
Дания	У	М	Малые привилегированные	0,29	0,16	0,13	0,58	-0,10	0,31	-0,63	0,83	0,97
Финляндия	У	Р	Малые привилегированные	0,27	0,10	0,09	0,59	0,64	-0,02	-0,08	0,80	0,93
Исландия	У	Р	Малые привилегированные	0,27								
Люксембург	У	М	Малые привилегированные	0,35								
Нидерланды	У	М	Малые привилегированные	0,29	0,15	0,07	0,67	0,00	-0,03	-0,44	0,64	1,00
Норвегия	У	М	Малые привилегированные	0,27	0,14	0,11	0,50	0,28	0,01	-0,12	0,81	0,72
Швеция	У	М	Малые привилегированные	0,29	0,12	0,11	0,38	0,71	-0,07	0,22	0,62	0,74
Лихтенштейн	У	М	Микространы	0,25								
Мальта	У	Р	Посредники	0,29	0,02							
Испания	У	М	Среднеразвитого капитализма	0,35	0,13	0,12	0,63	-0,83	-0,07	-0,11	0,55	1,00
Греция	У	Р	Среднеразвитого капитализма	0,34	0,19	0,14	0,57	0,20	0,49	-0,16	0,63	0,70
Ирландия	У	Р	Среднеразвитого капитализма	0,33	0,32	0,13	-0,05	-0,21	0,02	-0,50	0,87	1,00
Португалия	У	Р	Среднеразвитого капитализма	0,34	0,11	0,09	-0,04	-0,49	-0,07	0,10	0,80	0,92

⁶ Данные представлены в агрегированном виде по рассмотренным странам. Исходные данные представлены на наиболее актуальную дату в период 2010-2022 гг.

Кипр	У	Р	Зависимого капитализма	0,31								
Турция	У	Р	Зависимого капитализма	0,42	0,24	0,22	0,41	0,69	0,10	0,15	0,47	1,00
Аргентина	Ф	Р	Зависимого капитализма	0,41	0,36	0,34	0,93	0,88	0,88	0,30	0,56	0,80
Бразилия	Ф	Р	Зависимого капитализма	0,54	0,35	0,22	0,93	0,84	0,33	0,37	0,42	0,72
Мексика	Ф	Р	Зависимого капитализма	0,45	0,67	0,37	0,67	0,70	0,03	0,01	0,52	0,66
Индия	Ф	Р	Автохтонные	0,38	0,33	0,27	0,66	0,74	0,01	0,33	0,32	0,45
Китай	У	Р	Автохтонные	0,39	0,36	0,23	0,84	0,83	0,37	0,25	0,27	0,34
Албания	У	Р	Постсоциалистические	0,33	0,14	0,09	0,23	0,00	0,05	-0,97	0,83	1,00
Болгария	У	Р	Постсоциалистические	0,40	0,29	0,22	0,24	0,04	-0,03	-0,09	0,71	0,81
Чехия	У	Р	Постсоциалистические	0,25	0,19	0,18	-0,68	-0,62	0,15	0,01	0,75	1,00
Эстония	У	Р	Постсоциалистические	0,30	0,18		-0,91		-0,26		1,00	
Хорватия	У	Р	Постсоциалистические	0,30	0,21	0,15	-0,04	0,24	-0,02	-1,00	0,93	0,72
Венгрия	У	Р	Постсоциалистические	0,31	0,24	0,23	0,60	-0,10	0,22	0,05	0,58	0,74
Литва	У	Р	Постсоциалистические	0,37	0,19	0,14	0,45	0,50	-0,17	-1,00	0,91	1,00
Латвия	У	Р	Постсоциалистические	0,36	0,23		-0,03		0,14		1,00	
Северная Македония	У	Р	Постсоциалистические	0,34	0,20		-0,22		-0,25		1,00	
Черногория	У	Р	Постсоциалистические	0,39								
Польша	У	Р	Постсоциалистические	0,30	0,23	0,16	0,64	-0,07	0,10	-0,08	0,54	0,65
Румыния	У	Р	Постсоциалистические	0,36	0,25	0,20	0,17	-0,12	0,03	0,02	0,60	0,69
Сербия	У	Р	Постсоциалистические	0,36	0,22	0,19	0,63	0,82	-0,06	-0,33	0,70	0,78
Словакия	У	Р	Постсоциалистические	0,25								
Словения	У	Р	Постсоциалистические	0,24	0,15	0,09	-0,75	0,00	-0,18	-1,00	0,89	1,00

Источник: составлено автором по данным [СИА, 2021] и по данным расчётов.

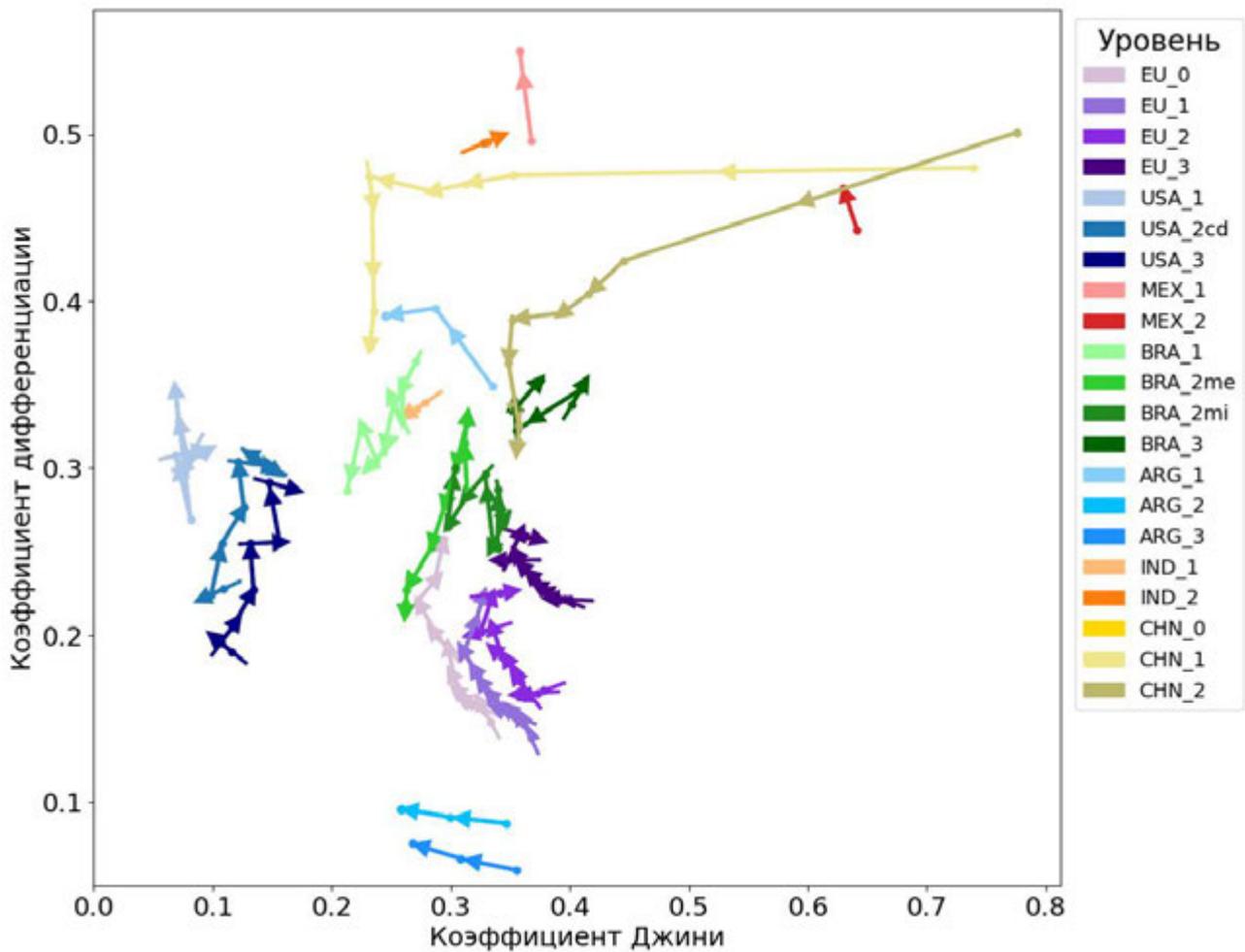
Примечание: ФГУ — форма государственного устройства: У — унитарный, Ф — федеративный. ФП — форма правления: Р — республика, М — монархия.



Приложение 2.3.2. Динамика энтропийных мер пространственной неоднородности на разных масштабных уровнях рассмотренных стран, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором.

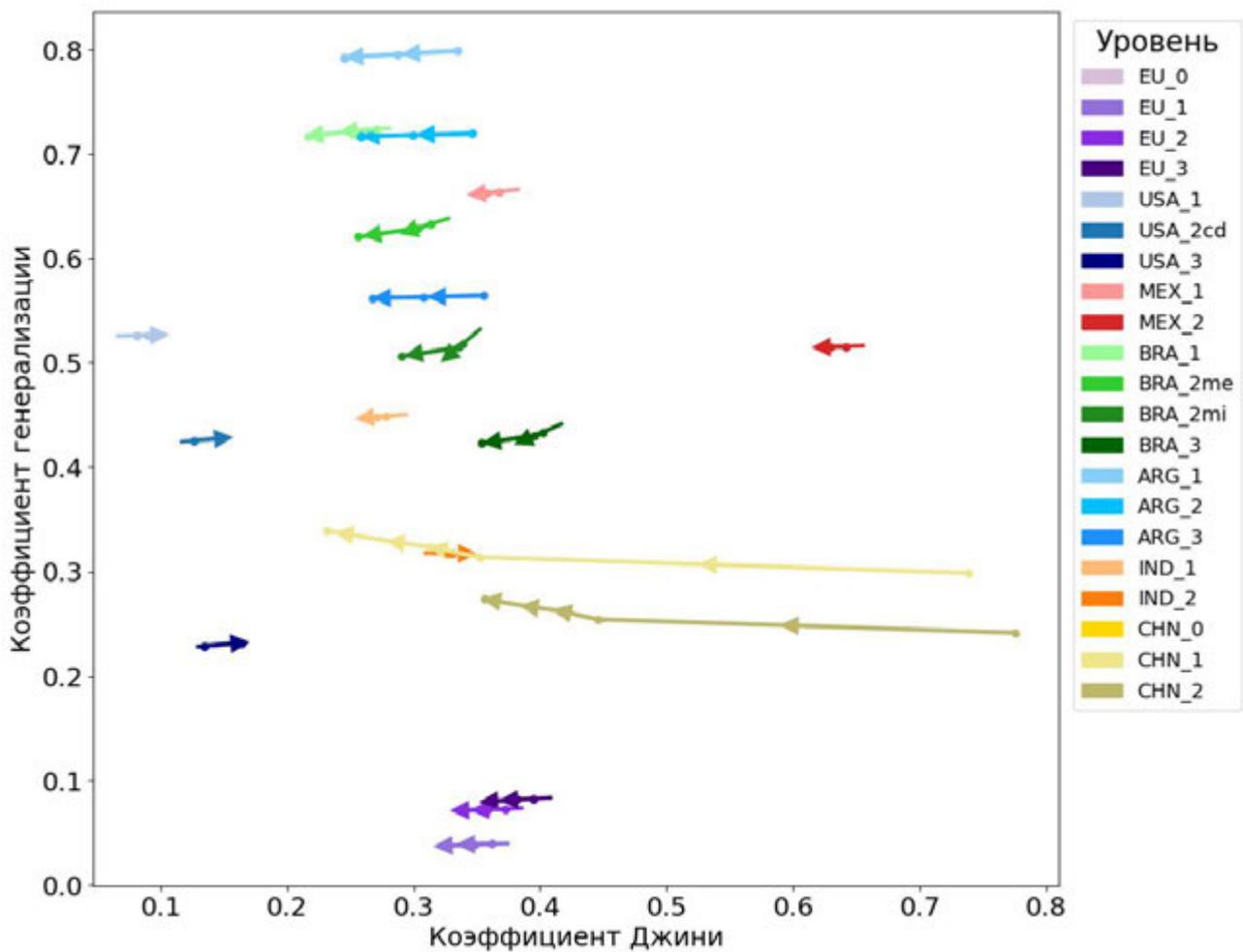
Примечание: Масштабные уровни EU_0 — страны зарубежной Европы, EU_1 — регионы NUTS-1, EU_2 — регионы NUTS-2, EU_3 — регионы NUTS-3, USA_1 — штаты США, USA_2cd — избирательные округа США, USA_3 — округа (графства) США, MEX_1 — штаты Мексики, MEX_2 — муниципалитеты Мексики, BRA_1 — штаты Бразилии, BRA_2me — мезорегионы Бразилии, BRA_2mi — микрорегионы Бразилии, BRA_3 — муниципалитеты Бразилии, ARG_1 — провинции Аргентины, ARG_2 — департаменты Аргентины, ARG_3 — муниципалитеты Аргентины, IND_1 — штаты Индии, IND_2 — провинции Индии, CHN_0 — Китай, включая специальные административные районы Китая и Тайвань, CHN_1 — провинции Китая, CHN_2 — округа Китая.



Приложение 2.3.3. Динамика показателей пространственной концентрации и дифференциации на разных масштабных уровнях рассмотренных стран, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором.

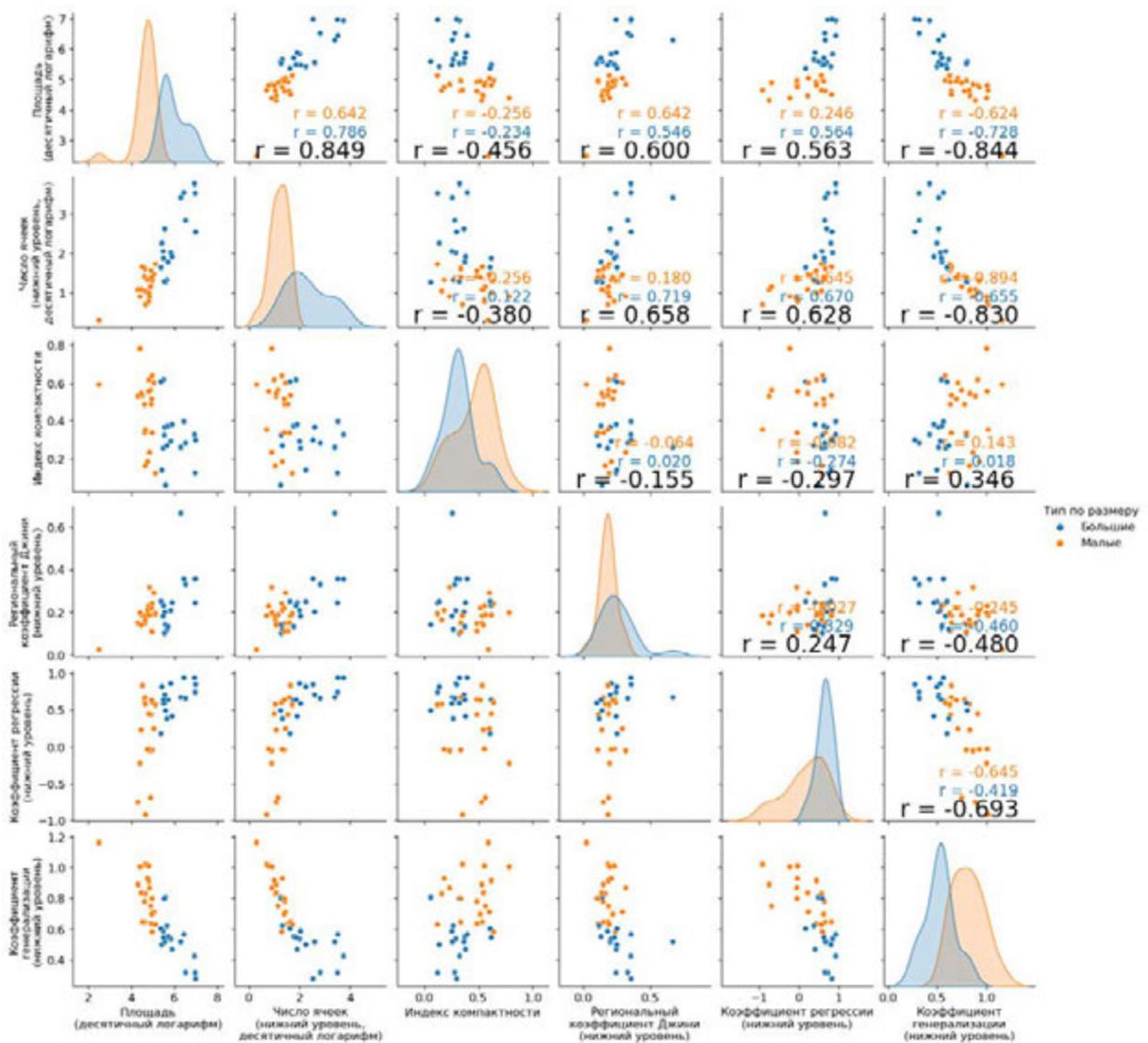
Примечание: Коэффициент дифференциации — инвертированный индекс Морана. Масштабные уровни EU_0 — страны зарубежной Европы, EU_1 — регионы NUTS-1, EU_2 — регионы NUTS-2, EU_3 — регионы NUTS-3, USA_1 — штаты США, USA_2cd — избирательные округа США, USA_3 — округа (графства) США, MEX_1 — штаты Мексики, MEX_2 — муниципалитеты Мексики, BRA_1 — штаты Бразилии, BRA_2me — мезорегионы Бразилии, BRA_2mi — микрорегионы Бразилии, BRA_3 — муниципалитеты Бразилии, ARG_1 — провинции Аргентины, ARG_2 — департаменты Аргентины, ARG_3 — муниципалитеты Аргентины, IND_1 — штаты Индии, IND_2 — провинции Индии, CHN_0 — Китай, включая специальные административные районы Китая и Тайвань, CHN_1 — провинции Китая, CHN_2 — округа Китая.



Приложение 2.3.4. Динамика показателей пространственной концентрации и генерализации на разных масштабных уровнях рассмотренных стран, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором.

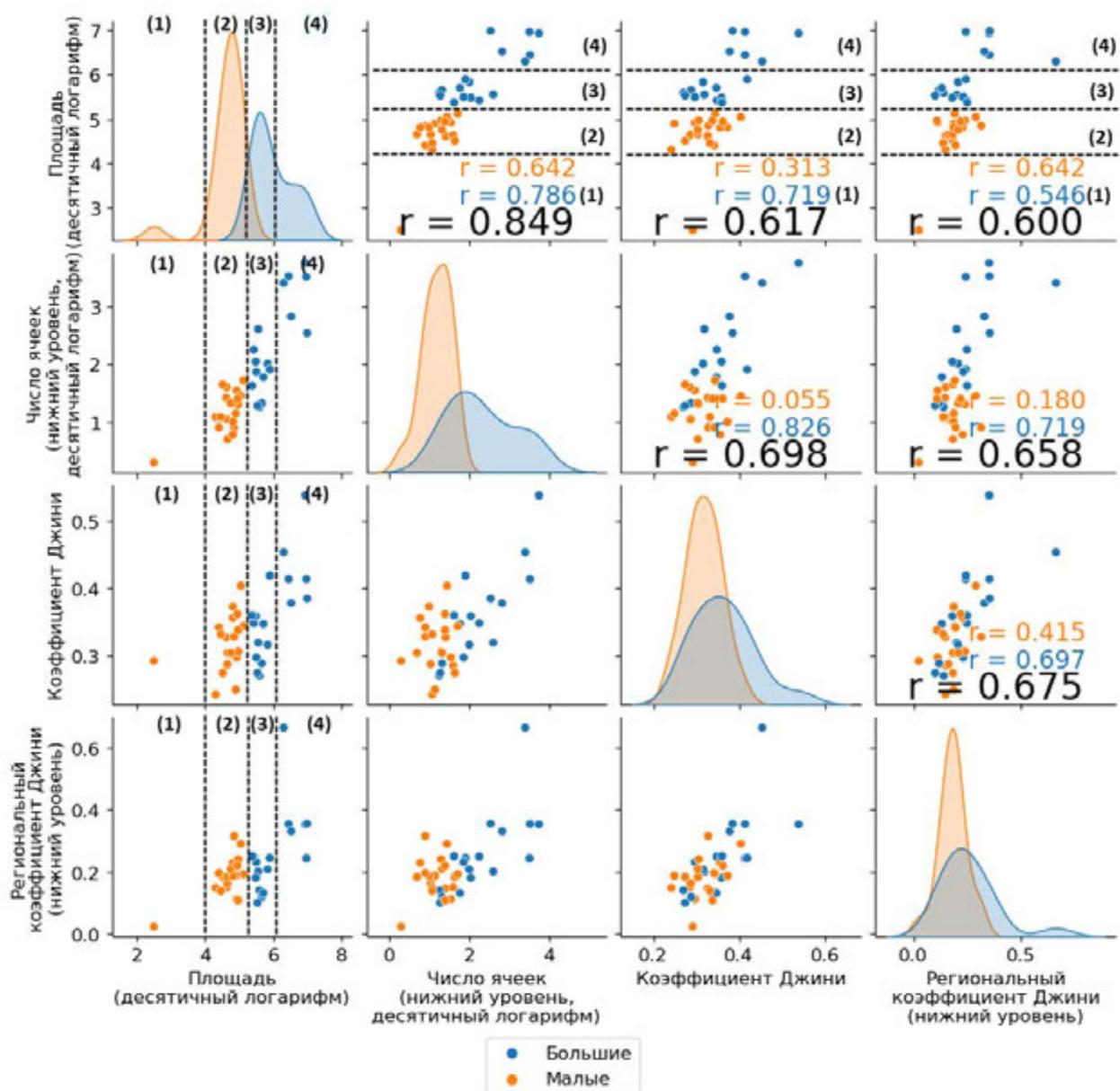
Примечание: Масштабные уровни EU_0 — страны зарубежной Европы, EU_1 — регионы NUTS-1, EU_2 — регионы NUTS-2, EU_3 — регионы NUTS-3, USA_1 — штаты США, USA_2cd — избирательные округа США, USA_3 — округа (графства) США, MEX_1 — штаты Мексики, MEX_2 — муниципалитеты Мексики, BRA_1 — штаты Бразилии, BRA_2me — мезорегионы Бразилии, BRA_2mi — микрорегионы Бразилии, BRA_3 — муниципалитеты Бразилии, ARG_1 — провинции Аргентины, ARG_2 — департаменты Аргентины, ARG_3 — муниципалитеты Аргентины, IND_1 — штаты Индии, IND_2 — провинции Индии, CHN_0 — Китай, включая специальные административные районы Китая и Тайвань, CHN_1 — провинции Китая, CHN_2 — округа Китая.



Приложение 2.3.5. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей трёх форм пространственной неравномерности доходов населения в зависимости от размера страны

Источник: составлено автором.

Примечание: r — коэффициенты корреляции в целом и в рамках групп стран (даны разными цветами).

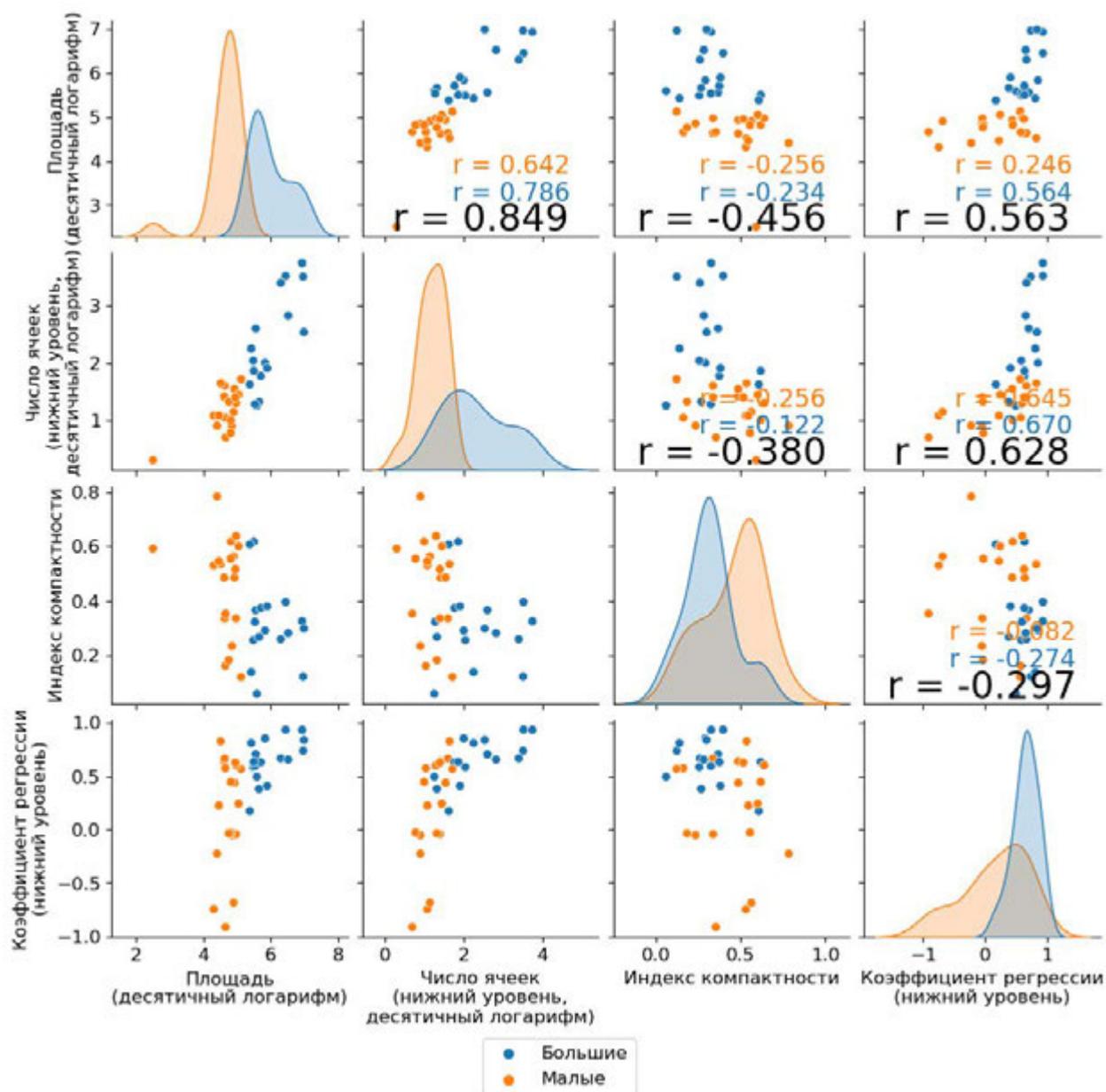


Приложение 2.3.6. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной концентрации доходов населения в зависимости от размера страны

Источник: составлено автором.

Примечание: r — коэффициенты корреляции в целом и в рамках групп стран (даны разными цветами).

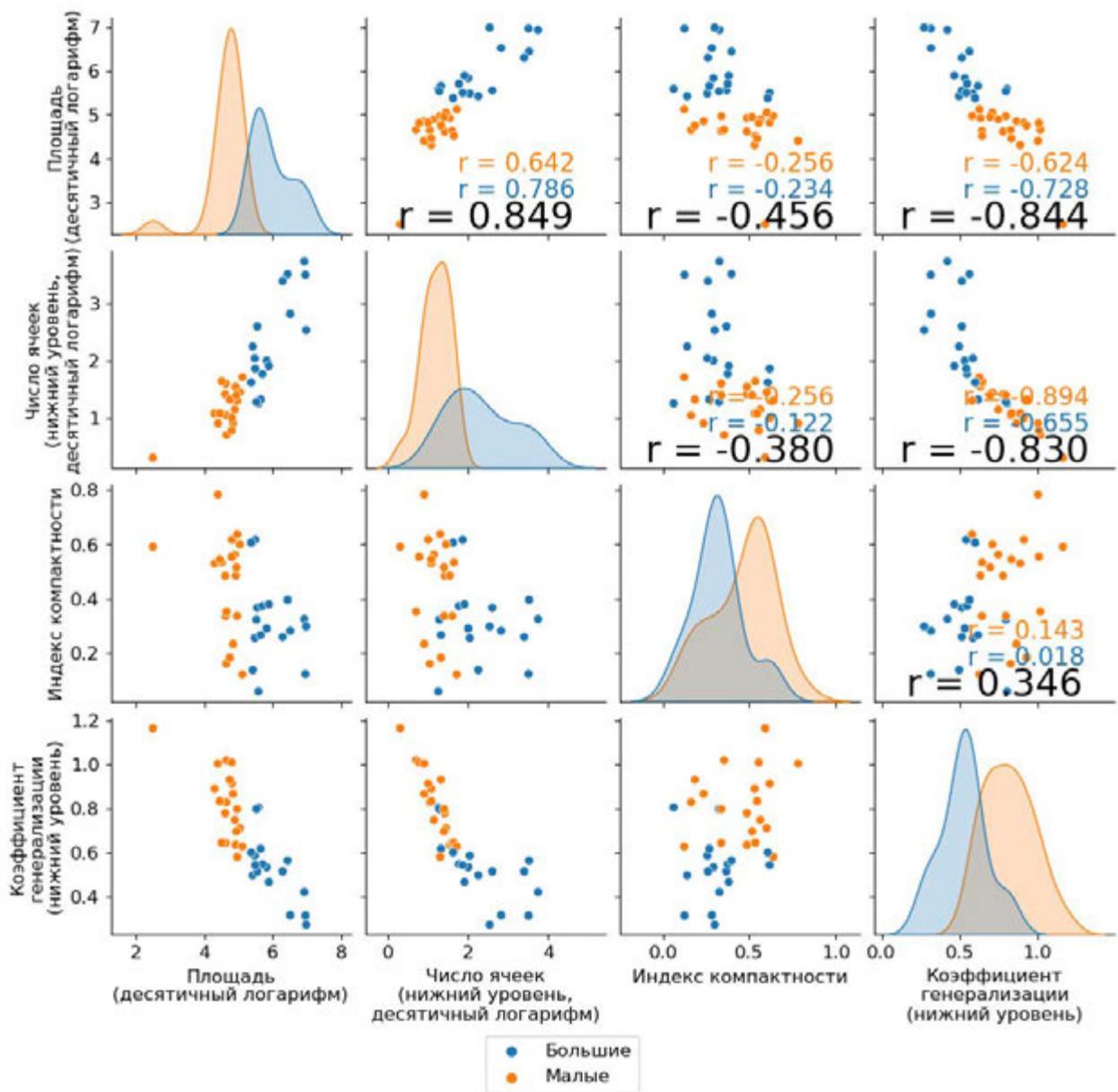
(1) — микространы, (2) — малые страны, (3) — средние и большие страны, (4) — страны-гиганты.



Приложение 2.3.7. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной дифференциации доходов населения в зависимости от размера страны

Источник: составлено автором.

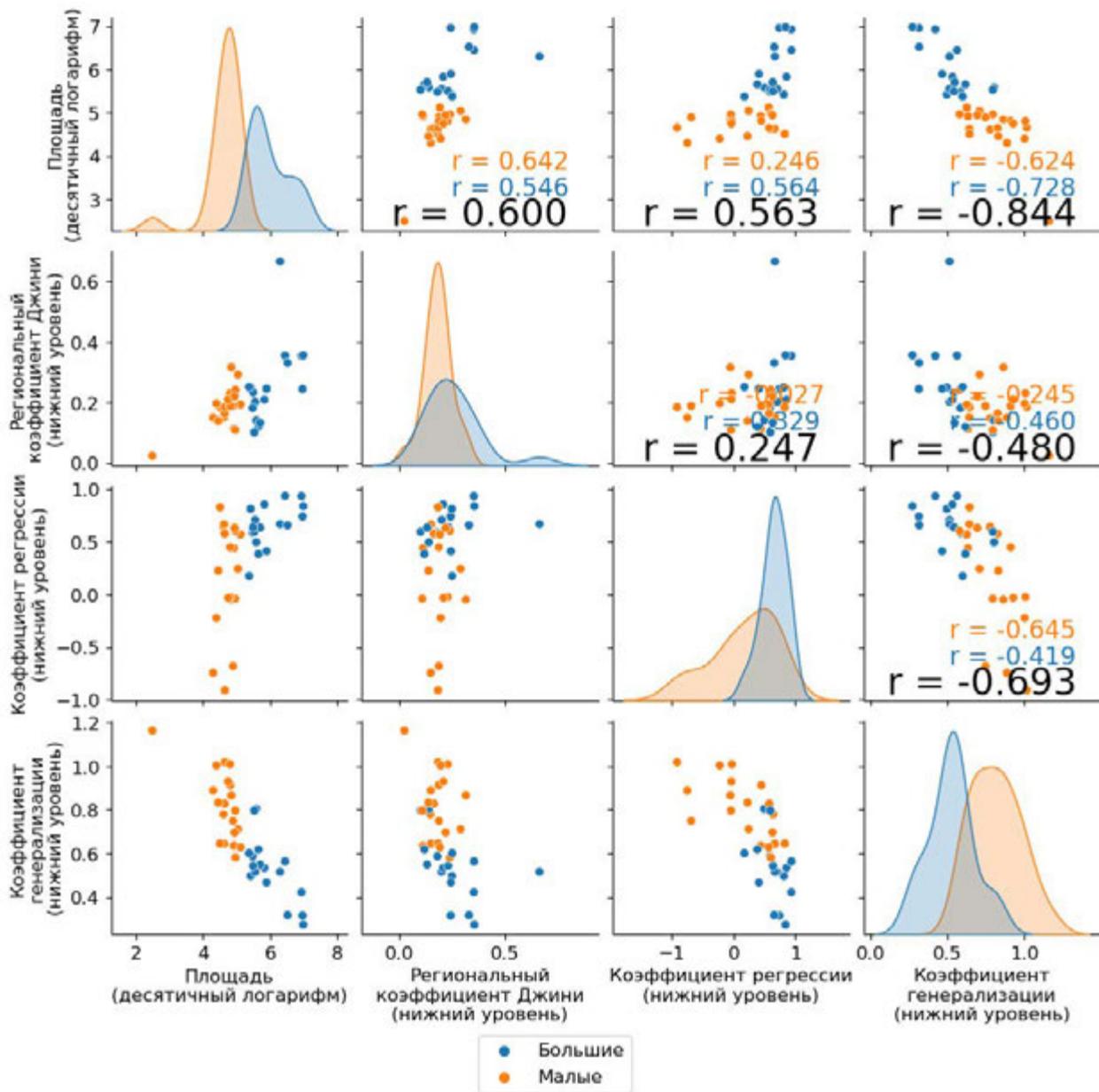
Примечание: r — коэффициенты корреляции в целом и в рамках групп стран (даны разными цветами).



Приложение 2.3.8. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной генерализации доходов населения в зависимости от размера страны

Источник: составлено автором.

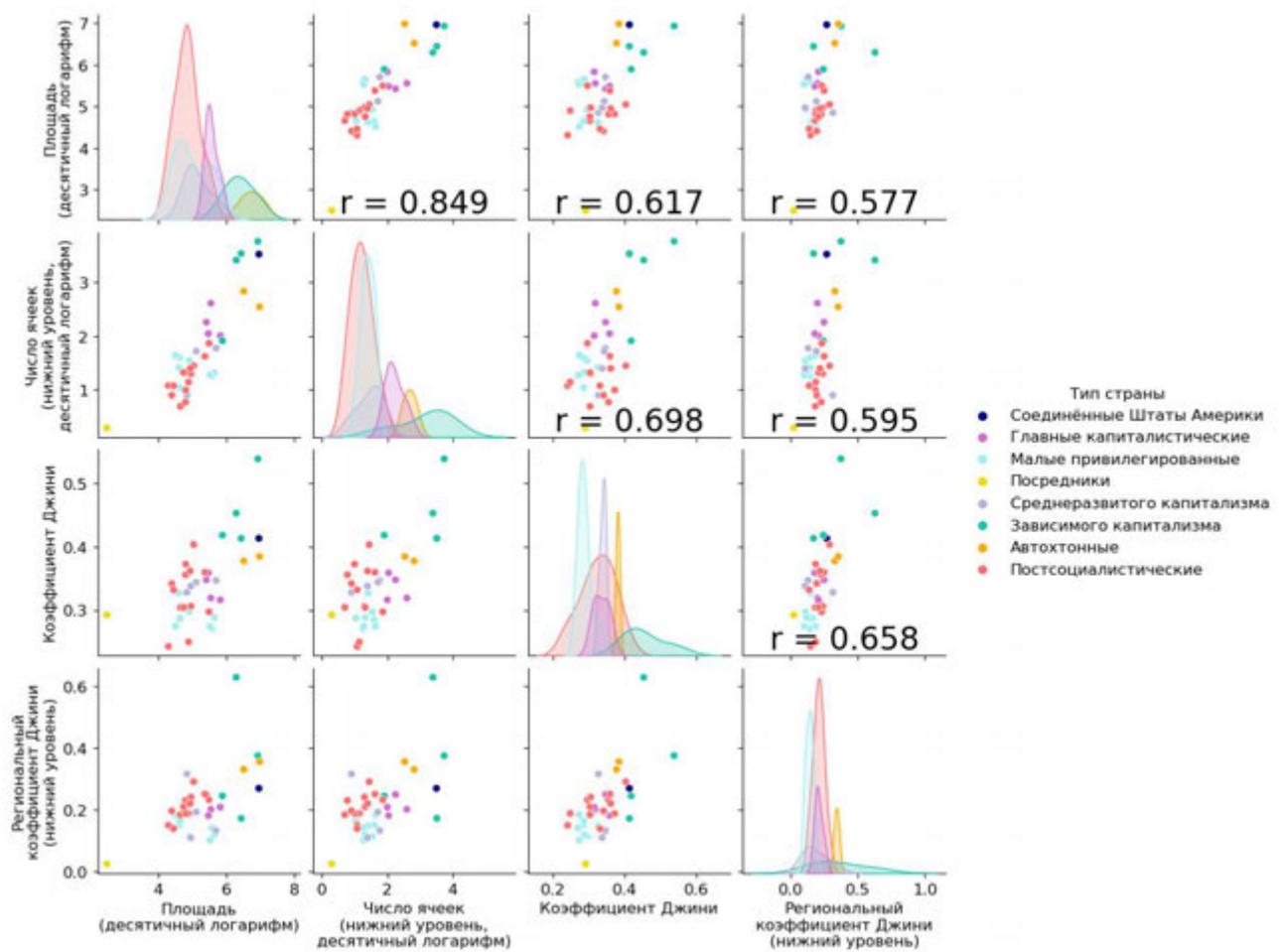
Примечание: r — коэффициенты корреляции в целом и в рамках групп стран (даны разными цветами).



Приложение 2.3.9. Диаграммы рассеяния для площади и показателей трёх форм пространственной неравномерности доходов населения в зависимости от размера страны

Источник: составлено автором.

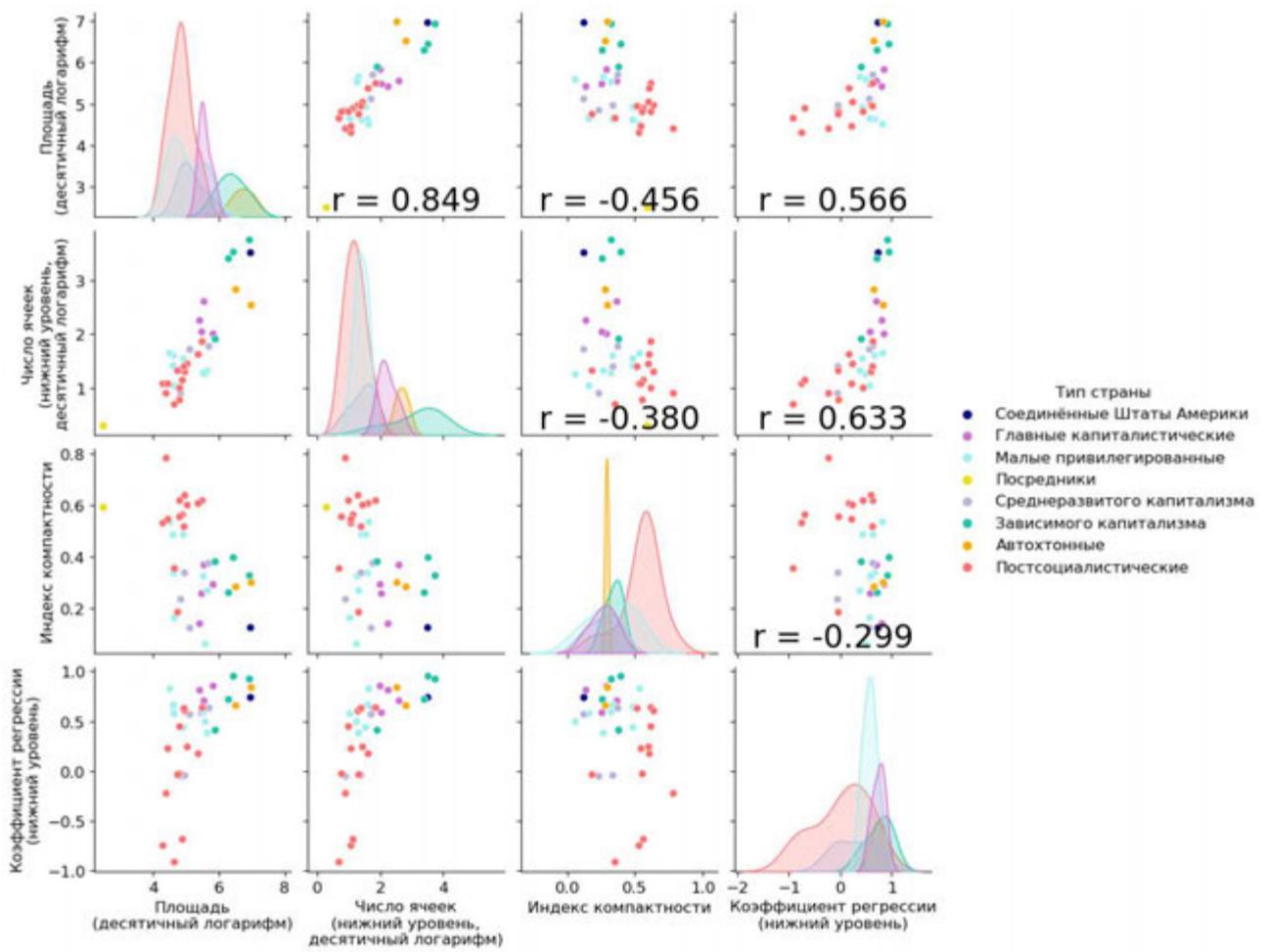
Примечание: r — коэффициенты корреляции в целом и в рамках групп стран (даны разными цветами).



Приложение 2.3.10. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной концентрации доходов населения в зависимости от типа страны

Источник: составлено автором.

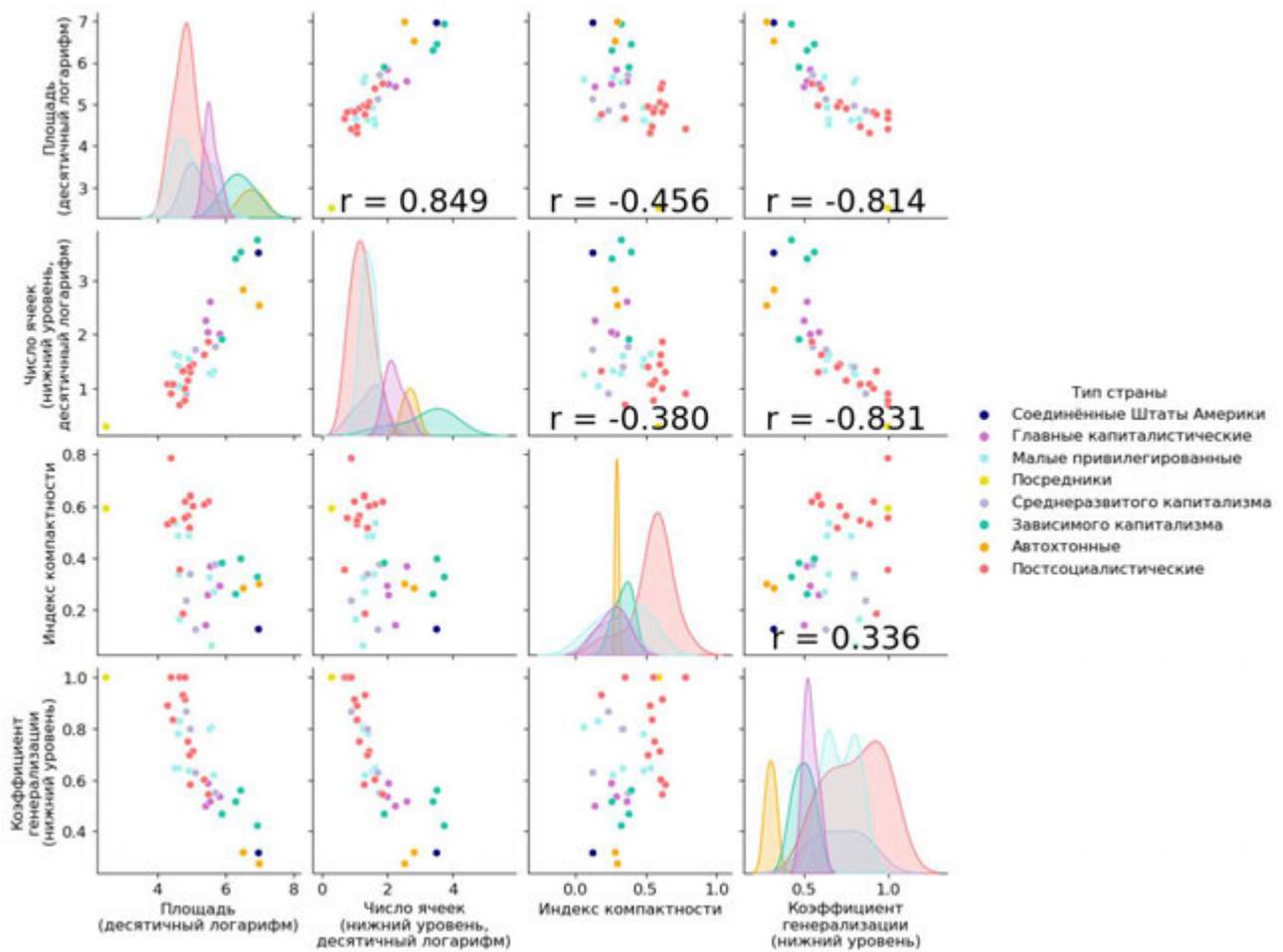
Примечание: r — коэффициент корреляции.



Приложение 2.3.11. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной дифференциации доходов населения в зависимости от типа страны

Источник: составлено автором.

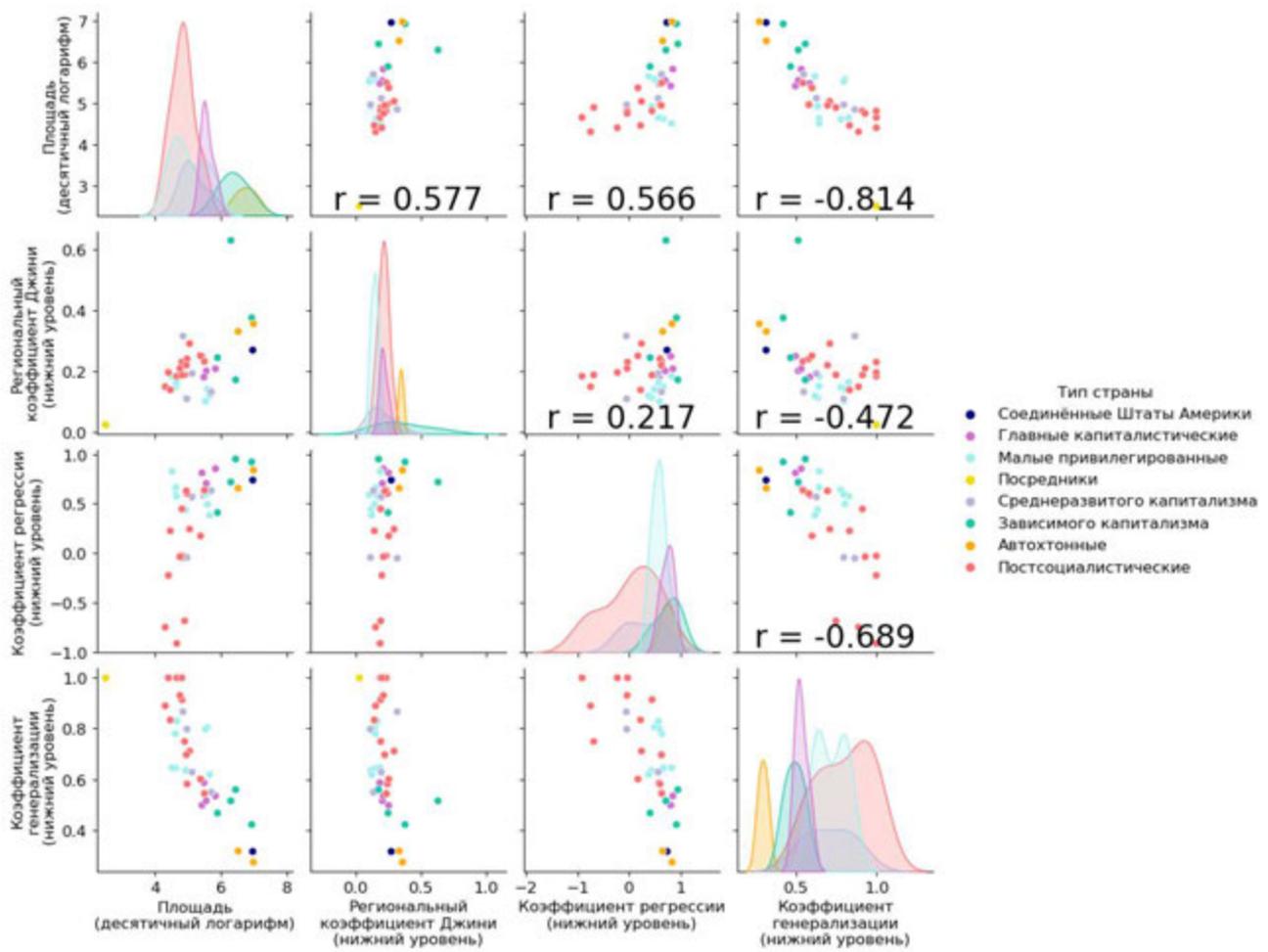
Примечание: r — коэффициент корреляции.



Приложение 2.3.12. Диаграммы рассеяния для базовых характеристик и показателей пространственной генерализации доходов населения в зависимости от типа страны

Источник: составлено автором.

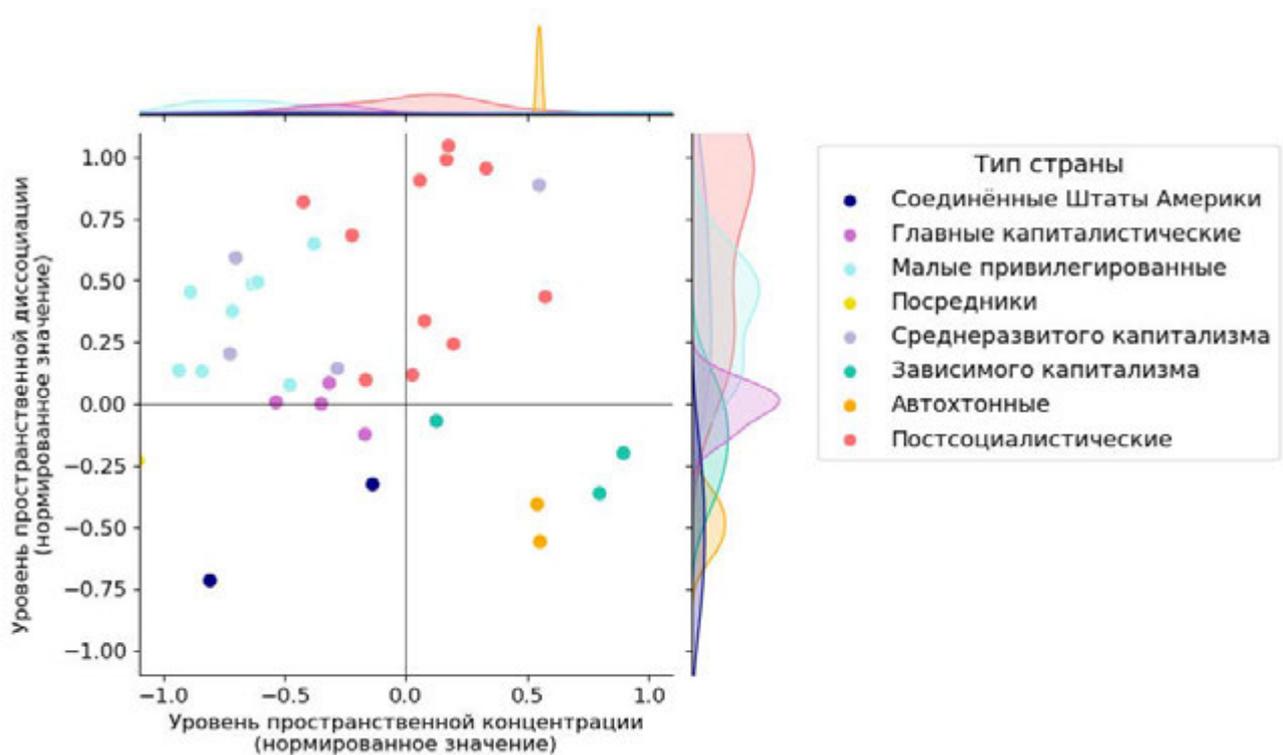
Примечание: r — коэффициент корреляции.



Приложение 2.3.13. Диаграммы рассеяния для площади и показателей трёх форм пространственной неравномерности доходов населения в зависимости от типа страны

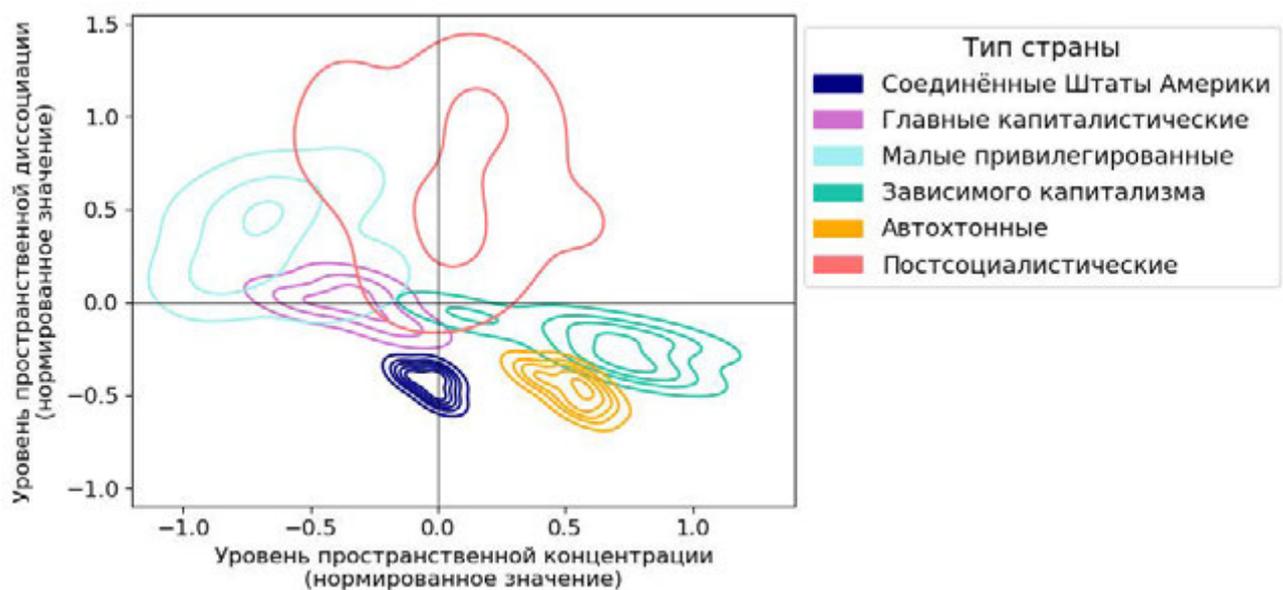
Источник: составлено автором.

Примечание: r — коэффициент корреляции.



Приложение 2.3.14. Нормированный уровень пространственной концентрации и диссоциации и плотность распределения по осям в странах рассмотренных типов⁷

Источник: составлено автором.



Приложение 2.3.15. Положение типов стран в зависимости от нормированного уровня пространственной концентрации и диссоциации

Источник: составлено автором.

⁷ Отметим, что ввиду ограниченности выборки стран другие страны могут находиться за пределами графика, это наиболее вероятно для развивающихся стран с высоким уровнем неравенства, не рассмотренных в работе. Положение стран и масштабирование на графике зависит от их состава и не является закреплённым.

Приложение 2.3.16. Показатели пространственного неравенства некоторых типов стран мира

Тип страны / Масштабный уровень	Коэффициент Джини	Региональный коэффициент Джини		Коэффициент регрессии		Индекс Морана		Коэффициент генерализации	
		Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Соединённые Штаты Америки	0,41	0,16	0,09	0,91	0,87	0,42	0,38	0,23	0,53
Главные капиталистические	0,34	0,21	0,14	0,74	0,70	0,20	0,03	0,53	0,93
Малые привилегированные	0,29	0,11	0,08	0,46	0,25	0,05	-0,06	0,58	0,69
Среднеразвитого капитализма	0,34	0,19	0,12	0,28	-0,33	0,10	-0,17	0,71	0,91
Постсоциалистические	0,32	0,18	0,11	0,02	0,05	-0,02	-0,29	0,70	0,56
Зависимого капитализма	0,43	0,32	0,23	0,59	0,62	0,27	0,17	0,39	0,64
Автохтонные	0,38	0,34	0,25	0,75	0,78	0,19	0,29	0,30	0,39

Источник: составлено автором.

Приложение 2.3.17. Показатели пространственного неравенства в странах по форме государственного устройства

Форма государственного устройства / Масштабный уровень	Коэффициент Джини	Региональный коэффициент Джини		Коэффициент регрессии		Индекс Морана		Коэффициент генерализации	
		Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Унитарный	0,33	0,16	0,11	0,24	0,14	0,05	-0,17	0,57	0,61
Федеративный	0,38	0,28	0,19	0,75	0,60	0,22	0,22	0,51	0,75

Источник: составлено автором.

Приложение 2.3.18. Показатели пространственного неравенства в странах по форме правления

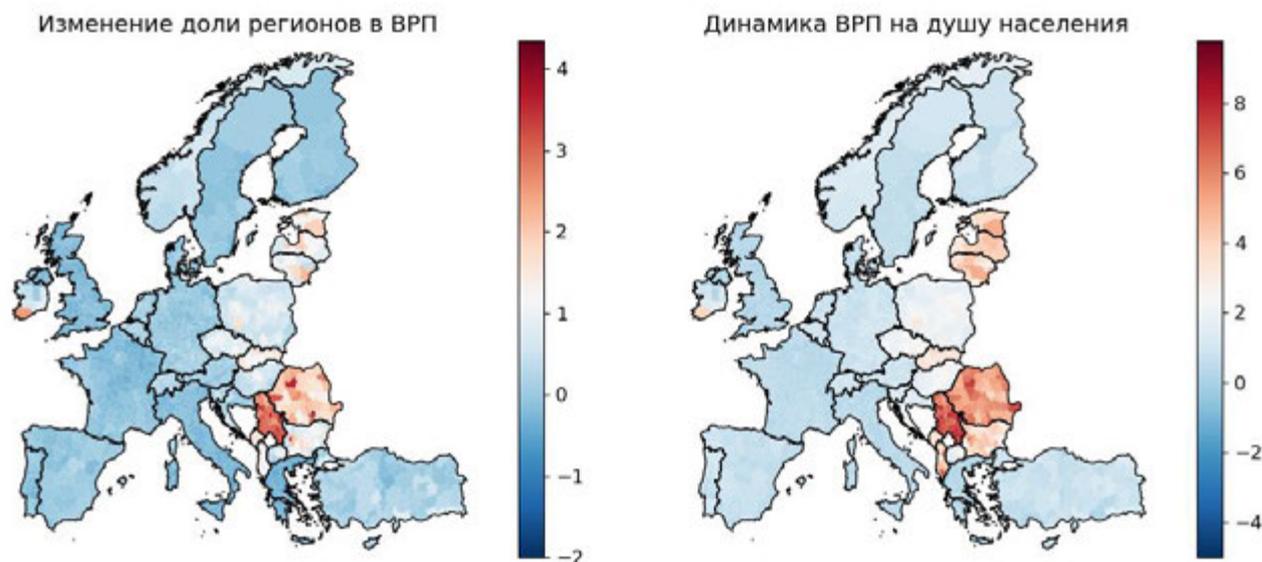
Форма правления / Масштабный уровень	Коэффициент Джини	Региональный коэффициент Джини		Коэффициент регрессии		Индекс Морана		Коэффициент генерализации	
		Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Республика	0,35	0,20	0,13	0,31	0,25	0,09	-0,10	0,57	0,63
Монархия	0,30	0,13	0,09	0,49	0,15	0,08	-0,06	0,51	0,69

Источник: составлено автором.

Приложение 3.1.1. Ранг ведущих стран зарубежной Европы по доле в ВВП и доходах населения

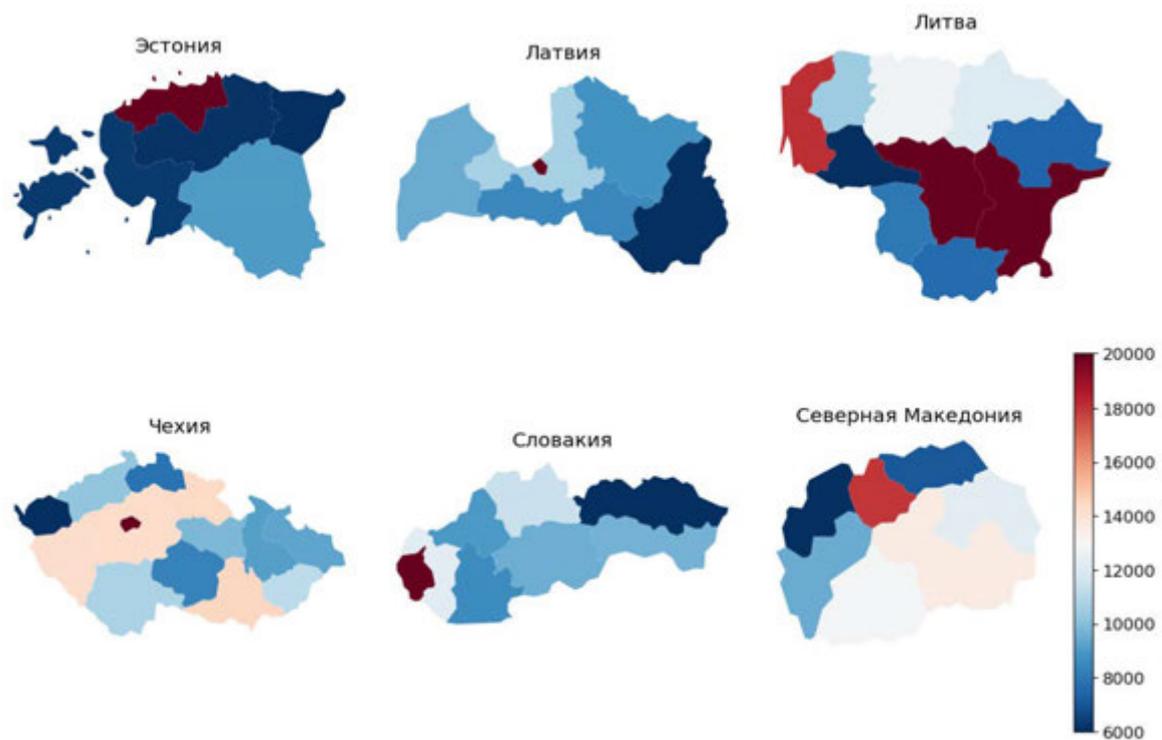
NUTS ID	Страна	Доля в ВВП по ППС	ВВП		ВВП по ППС		Доходы		Доходы по ППС	
			2000 г.	2021 г.	2000 г.	2021 г.	2000 г.	2021 г.	2000 г.	2021 г.
DE	Германия	18,9%	1	1	1	1	1	1	1	1
UK	Великобритания	13,9%	2	2	3	2	2	2	4	2
FR	Франция	13,1%	3	3	2	3	3	3	2	3
IT	Италия	9,4%	4	4	4	4	4	4	3	4
TR	Турция	3,6%	8	7	6	5	9	8	6	5
ES	Испания	6,3%	5	5	5	6	5	5	5	6
PL	Польша	3,0%	12	9	8	7	12	9	8	7
NL	Нидерланды	4,5%	6	6	7	8	6	6	7	8
RO	Румыния	1,3%	21	17	19	9	21	18	18	11
CH	Швейцария	3,6%	7	8	11	10	7	7	11	10
BE	Бельгия	2,6%	10	11	9	11	8	10	9	9
SE	Швеция	2,8%	9	10	10	12	10	11	12	12
AT	Австрия	2,1%	11	14	12	13	11	12	10	13
IE	Ирландия	2,2%	18	12	21	14	18	16	21	21
CZ	Чехия	1,3%	19	18	15	15	19	17	15	14

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



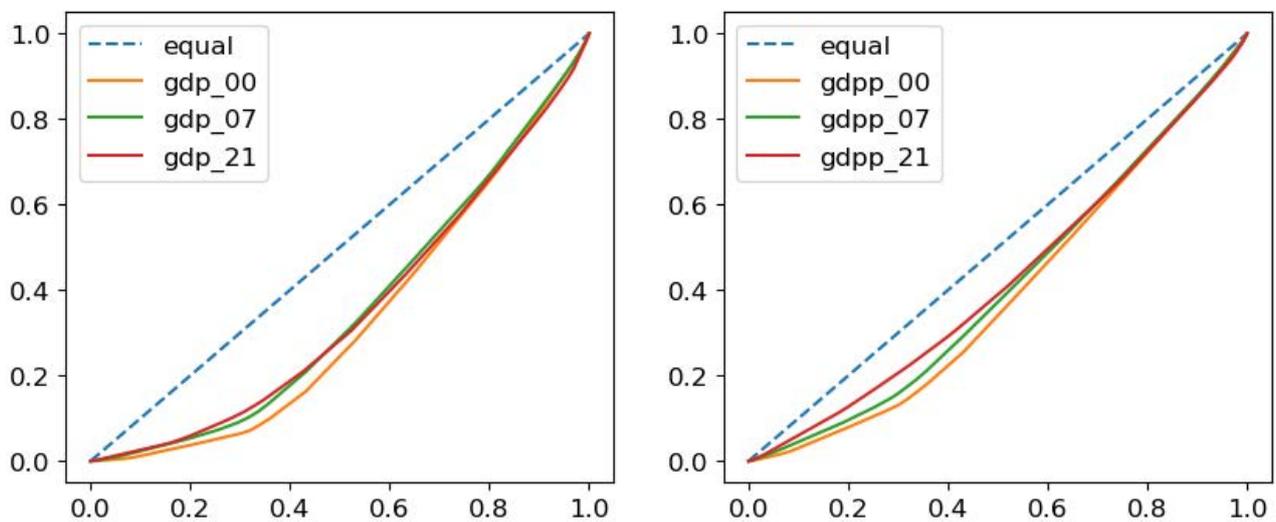
Приложение 3.1.2. Динамика удельного веса регионов по ВВП в абсолютном выражении и на душу населения на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы и Турции, 2000-2021 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



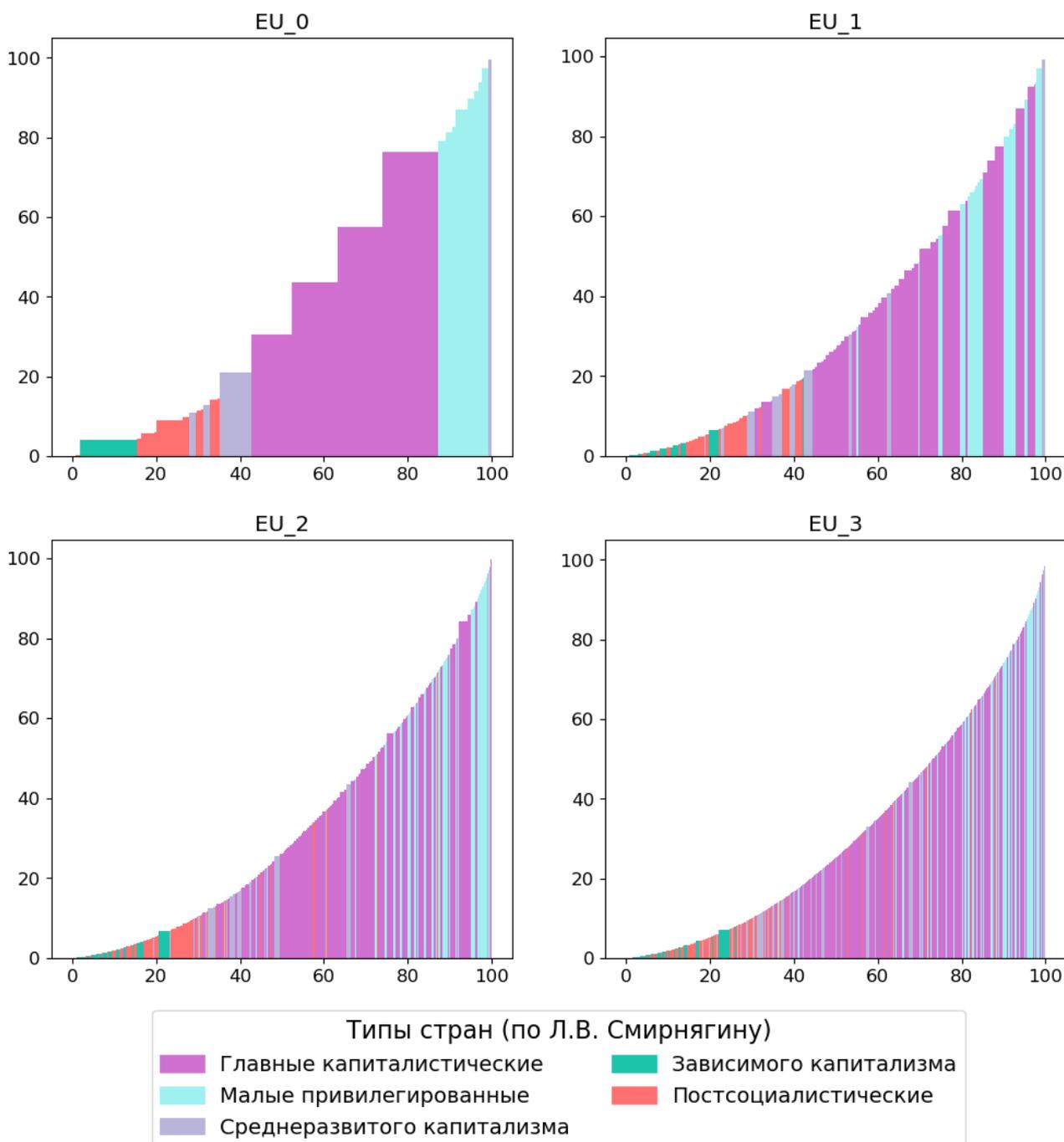
Приложение 3.1.3. Средний душевой доход по ППС в некоторых странах Центральной и Восточной Европы, 2021 г. (долл. США)

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.4. Кривые Лоренца по ВРП в номинальном выражении и по ППС на уровне стран зарубежной Европы и Турции, 2000-2021 гг.

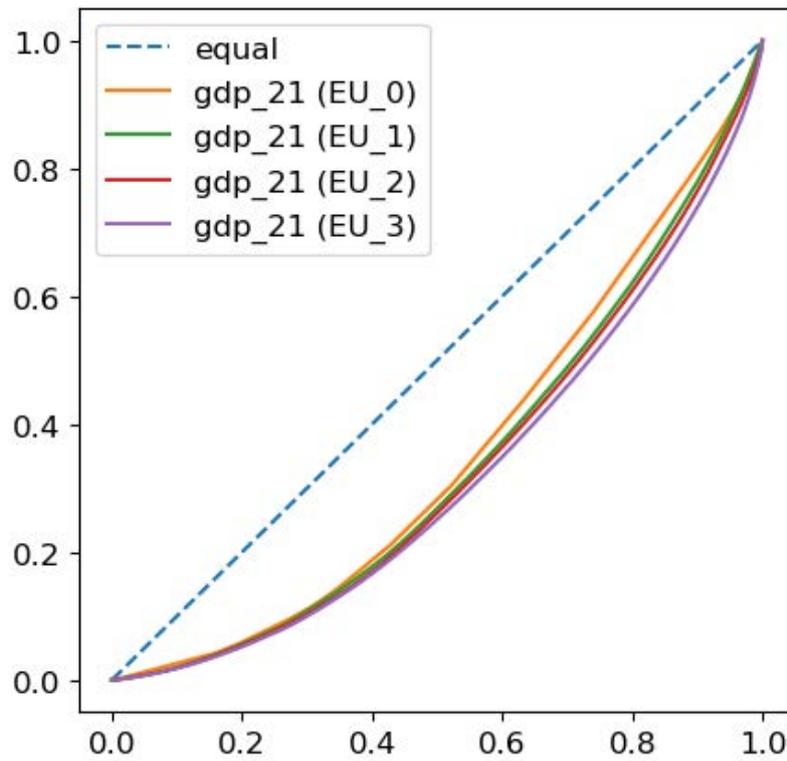
Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.5. Кривые Лоренца по ВРП для регионов разных масштабных уровней стран зарубежной Европы, 2021 г.

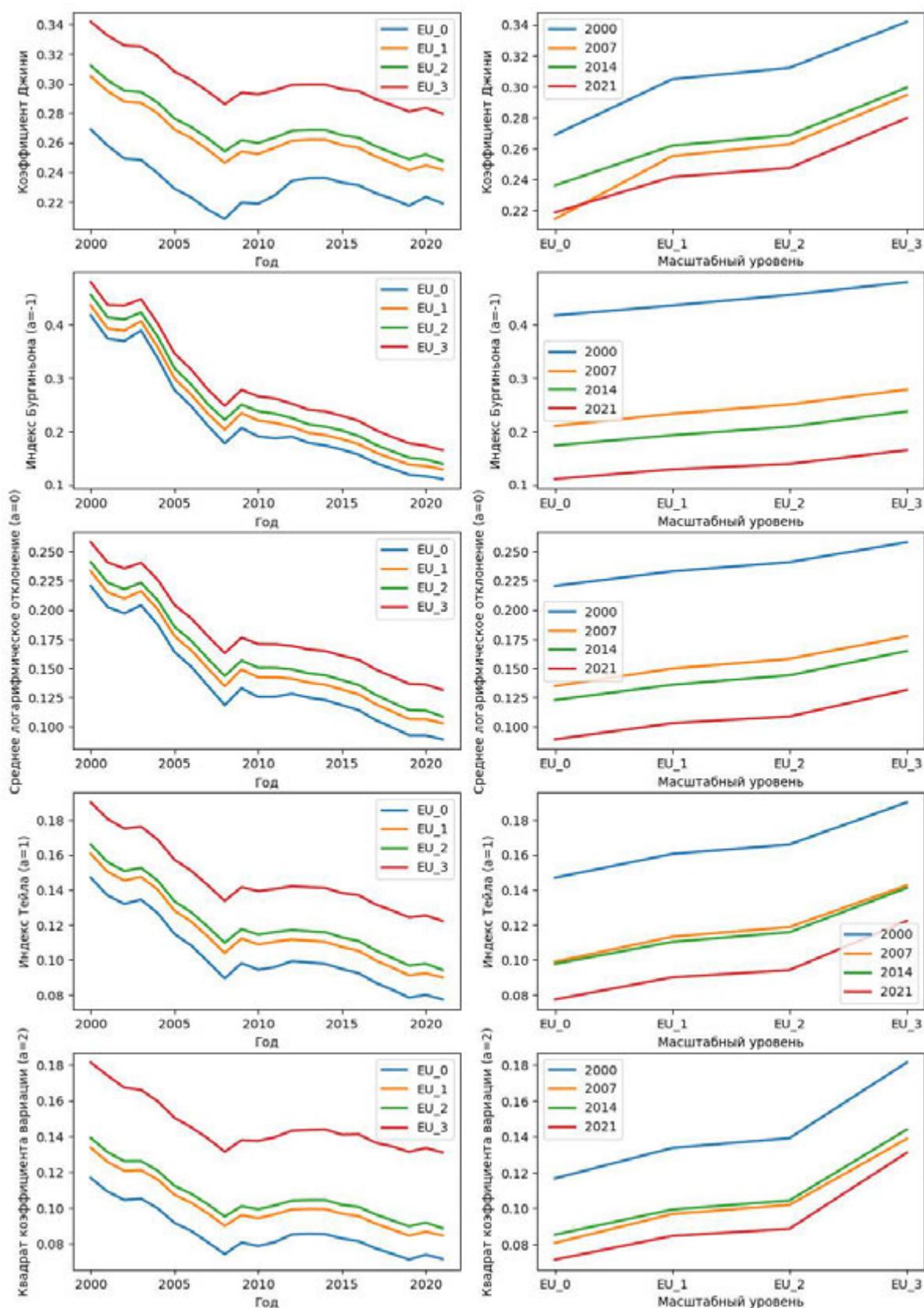
Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].

Примечание: здесь и далее столбцами показаны регионы соответствующего масштабного уровня, цветом отражена принадлежность к типам стран или крупным макрорегионам выбранной страны.



Приложение 3.1.6. Кривые Лоренца по ВРП на разных масштабных уровнях стран
зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.7. Распределение мер пространственной неоднородности в динамике и на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.8. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне регионов NUTS-1 зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

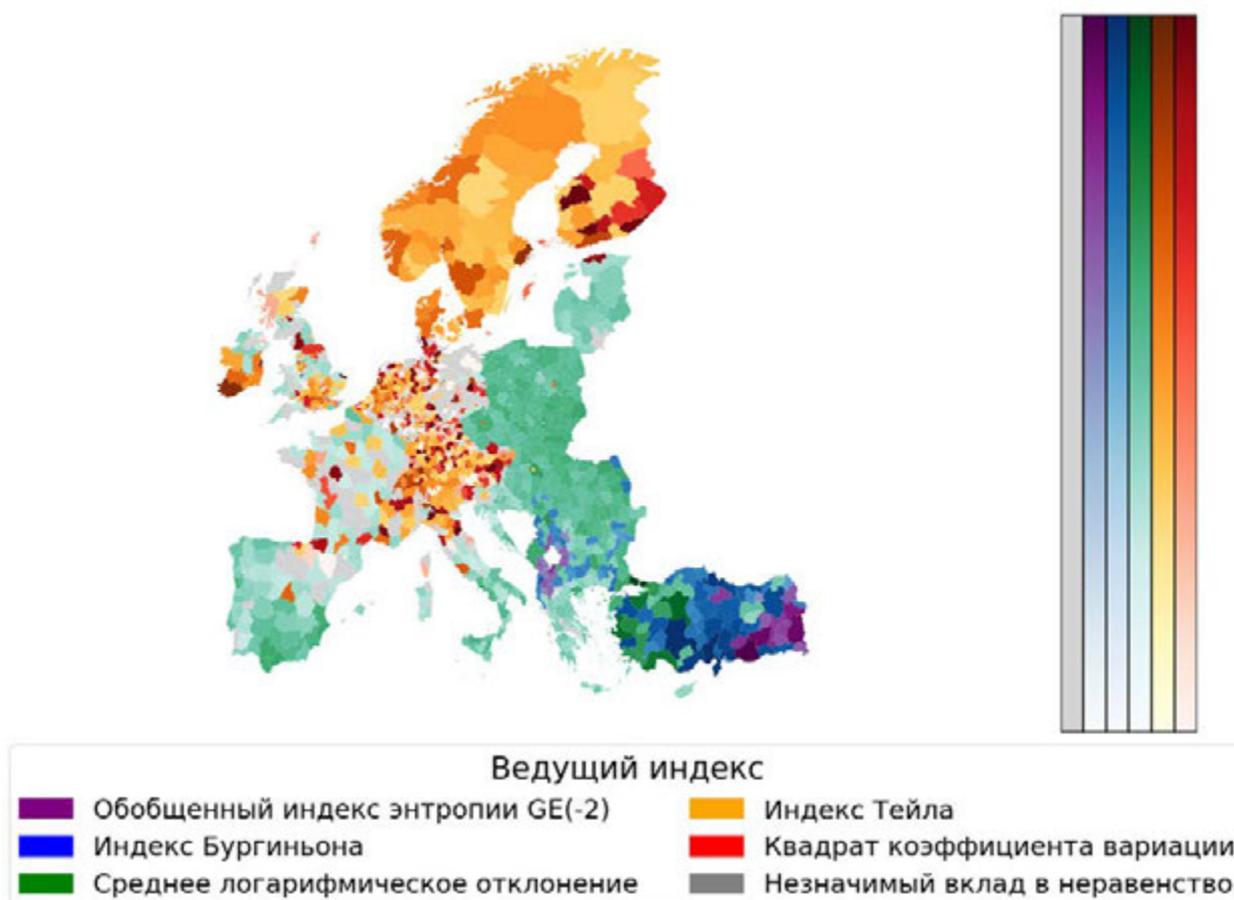
Источник: составлено автором.



Ведущий индекс	
	Обобщенный индекс энтропии GE(-2)
	Индекс Бургиньона
	Среднее логарифмическое отклонение
	Индекс Тейла
	Квадрат коэффициента вариации
	Незначимый вклад в неравенство

Приложение 3.1.9. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне регионов NUTS-2 зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.



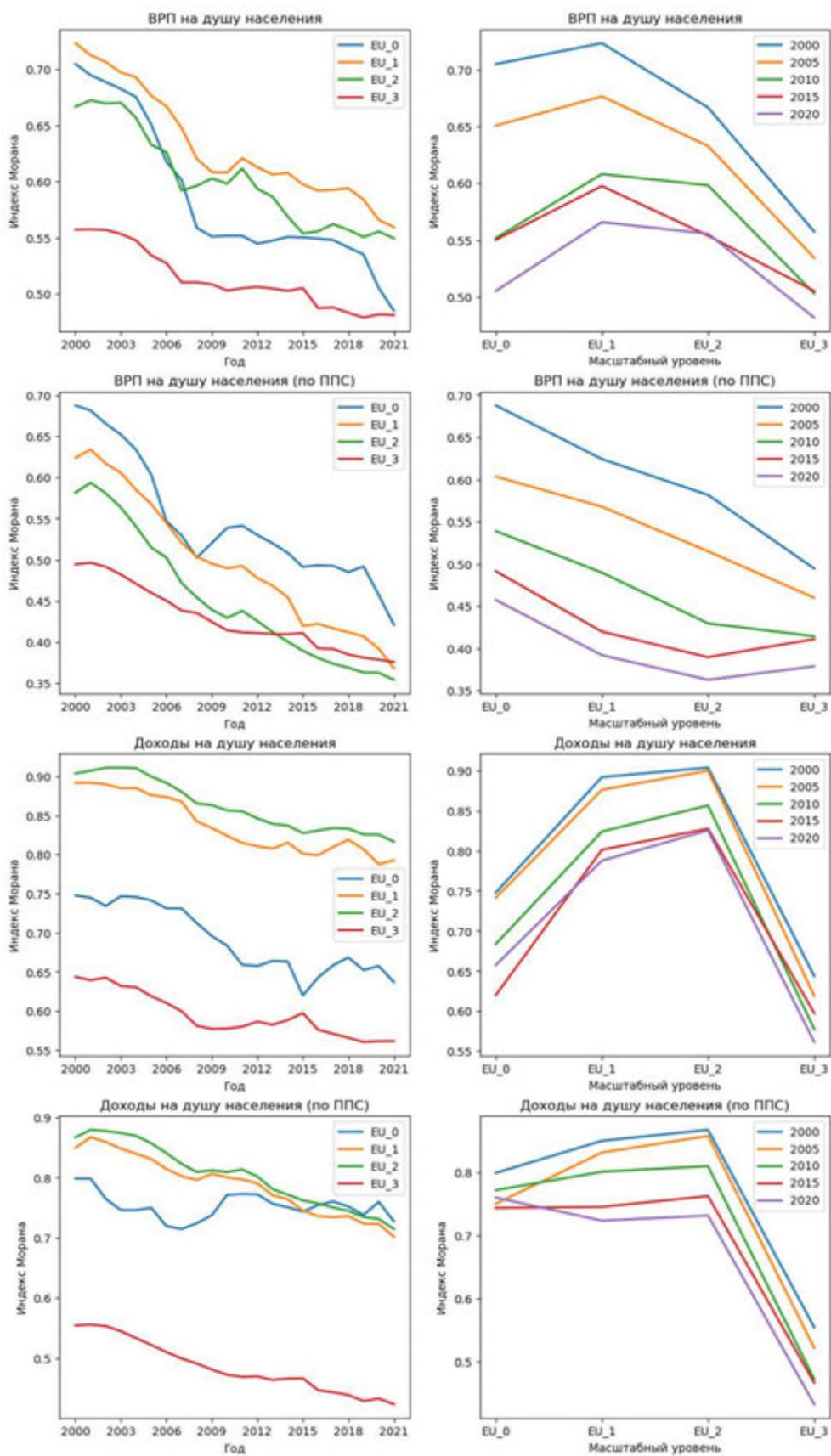
Приложение 3.1.10. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 3.1.11. Меры пространственной регрессии по разным показателям и на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2021 г.

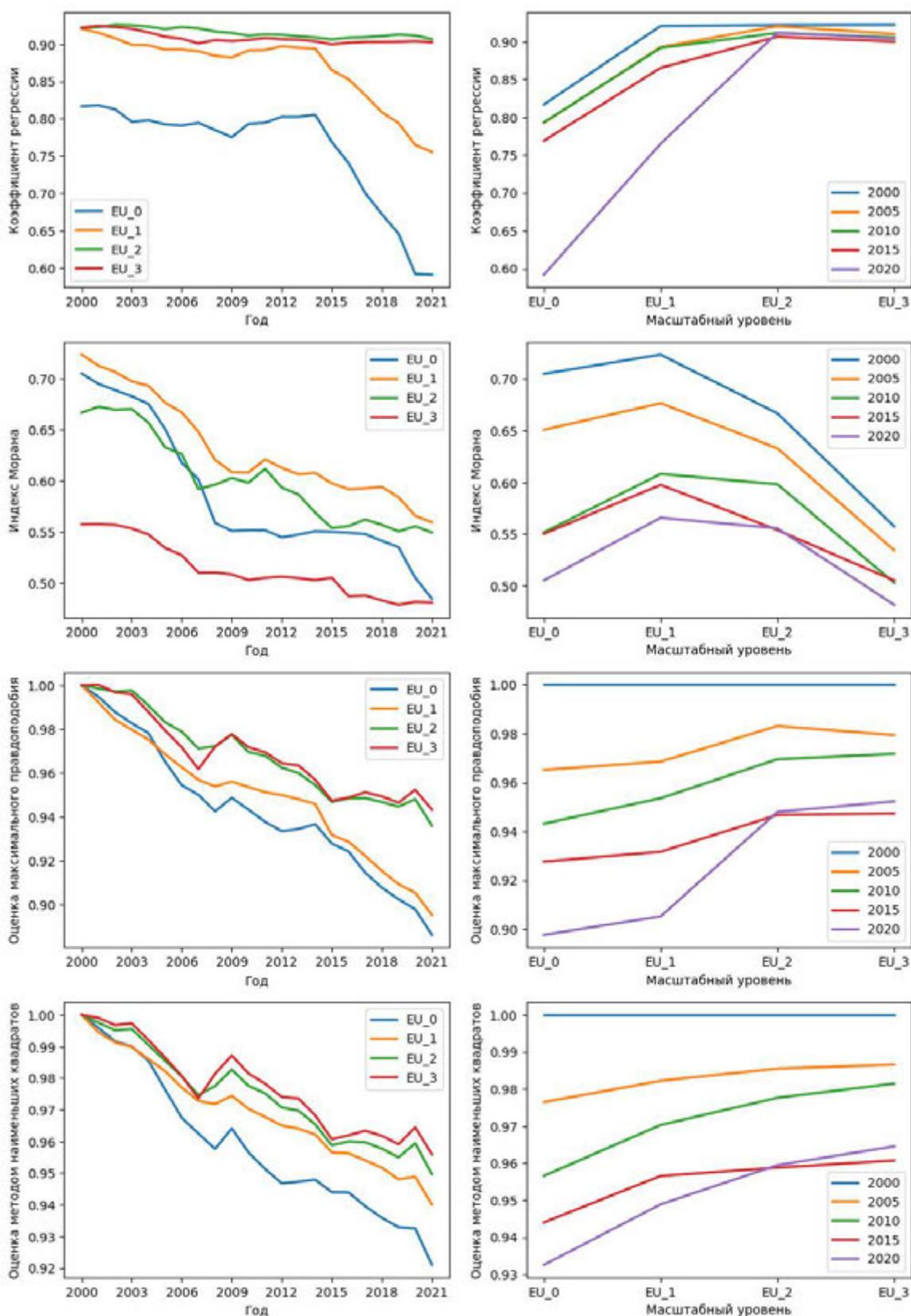
Показатель	Индекс	EU_0	EU_1	EU_2	EU_3
ВРП на душу населения	Коэффициент регрессии	0,591	0,756	0,907	0,903
ВРП на душу населения (по ППС)	Коэффициент регрессии	0,599	0,747	0,899	0,885
Доходы на душу населения	Коэффициент регрессии	0,835	0,900	0,917	0,946
Доходы на душу населения (по ППС)	Коэффициент регрессии	0,870	0,919	0,933	0,933
ВРП на душу населения	Индекс Морана	0,485	0,560	0,550	0,481
ВРП на душу населения (по ППС)	Индекс Морана	0,421	0,368	0,354	0,376
Доходы на душу населения	Индекс Морана	0,637	0,793	0,816	0,562
Доходы на душу населения (по ППС)	Индекс Морана	0,727	0,702	0,714	0,423
ВРП на душу населения	Оценка максимального правдоподобия	-383	-1257	-3281	-15731
ВРП на душу населения (по ППС)	Оценка максимального правдоподобия	-373	-1226	-3207	-15517
Доходы на душу населения	Оценка максимального правдоподобия	-339	-1124	-2963	-14608
Доходы на душу населения (по ППС)	Оценка максимального правдоподобия	-321	-1080	-2878	-14322

Источник: составлено автором.



Приложение 3.1.12. Распределение индекса Морана по разным показателям и на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

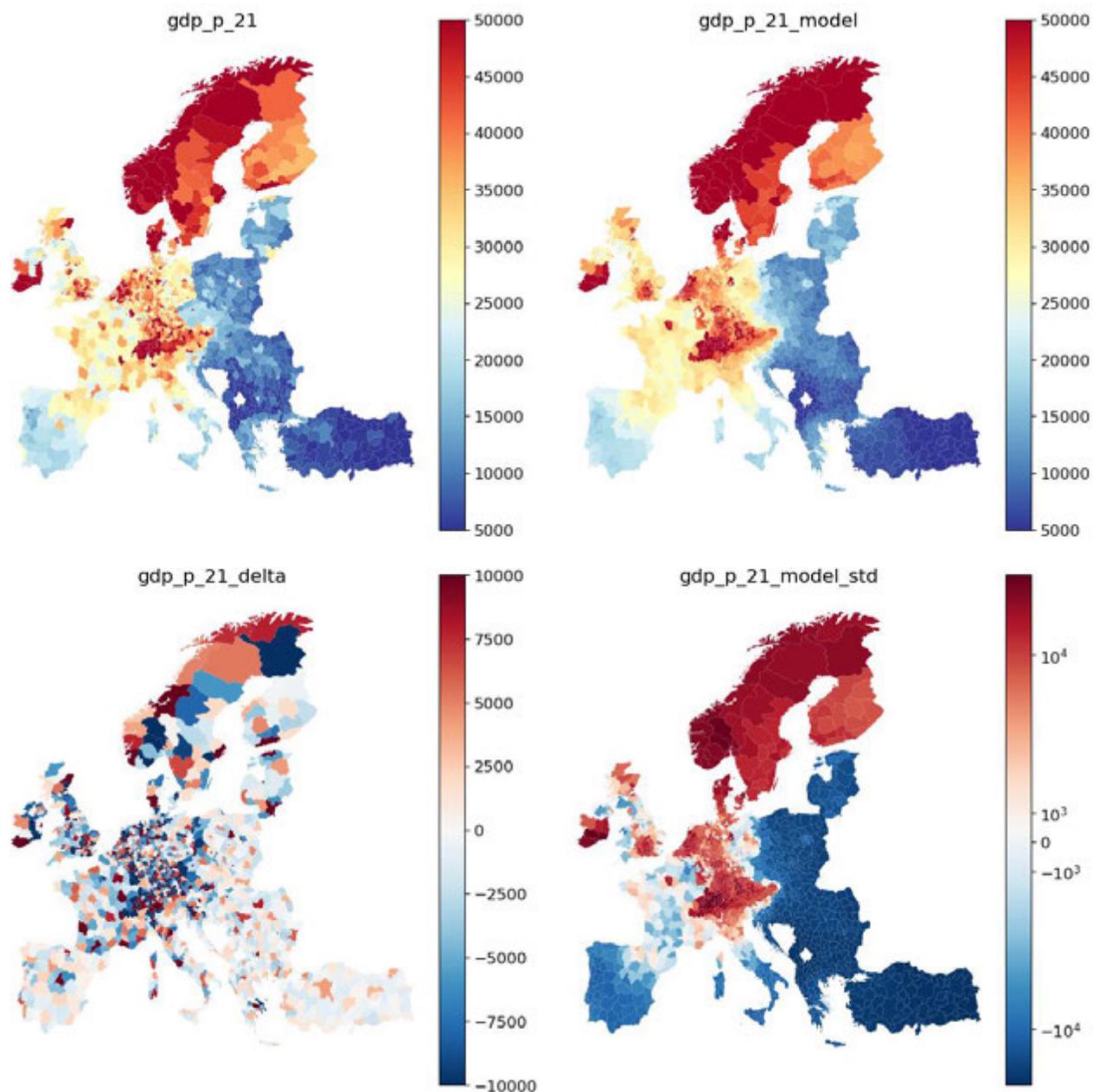
Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.13. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

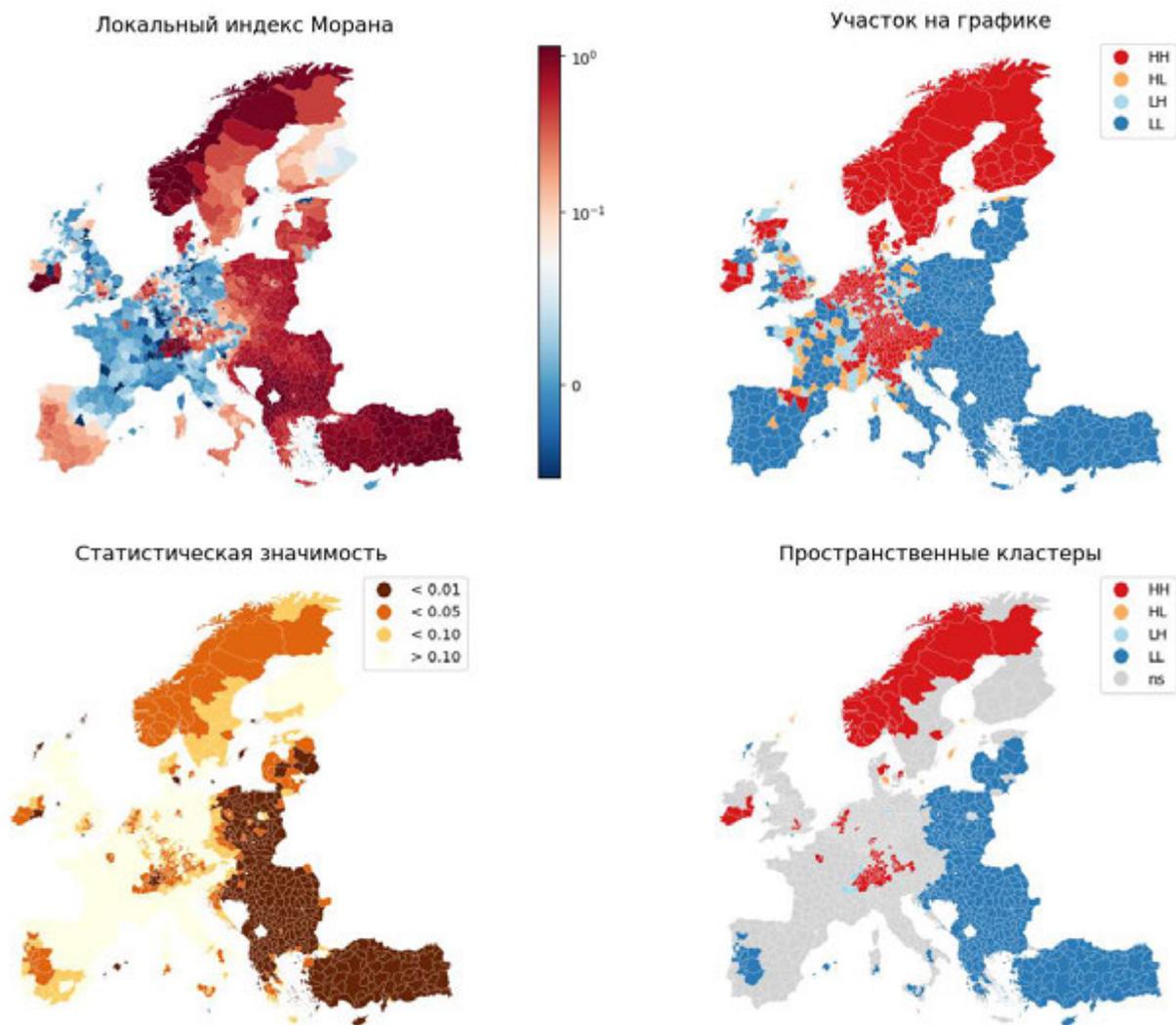
Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].

Примечание: здесь и далее значения соответствующих оценок даны в виде индекса от базисного периода.



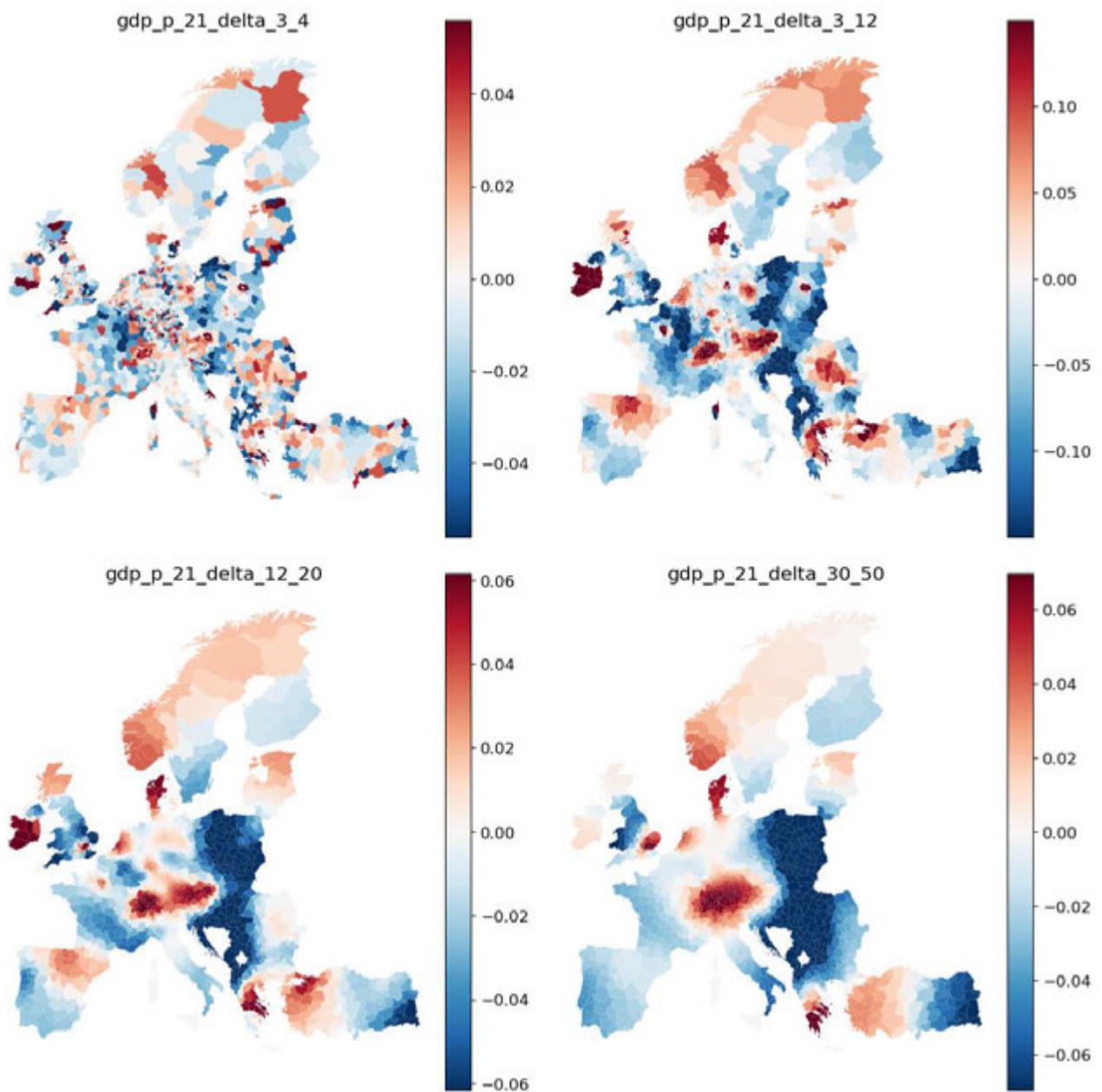
Приложение 3.1.14. Модель пространственной регрессии на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.



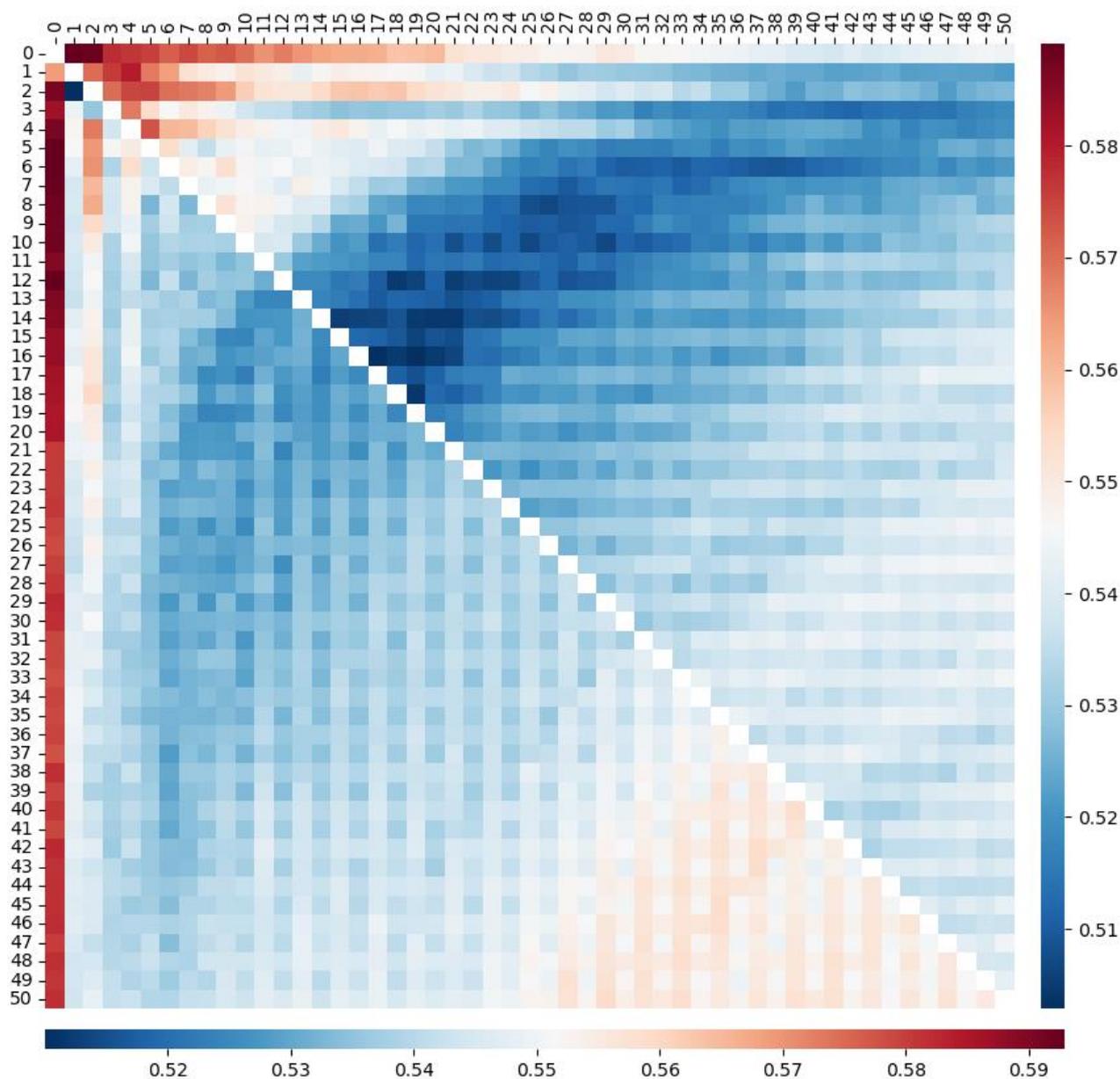
Приложение 3.1.15. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.1.16. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

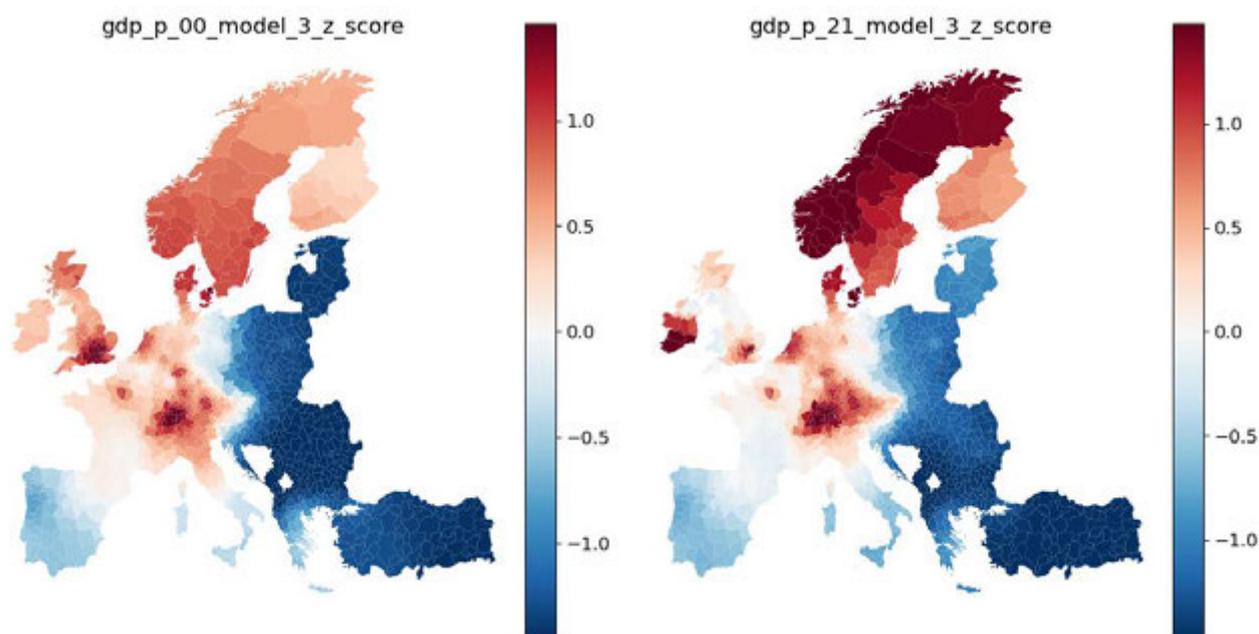
Источник: составлено автором.



Приложение 3.1.17. Кросс-валидация критерия определения урбанизированных территорий по отклонениям моделей различных степеней (*f1-score*, *ROC AUC*) пространственной регрессии на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы, 2021 г.

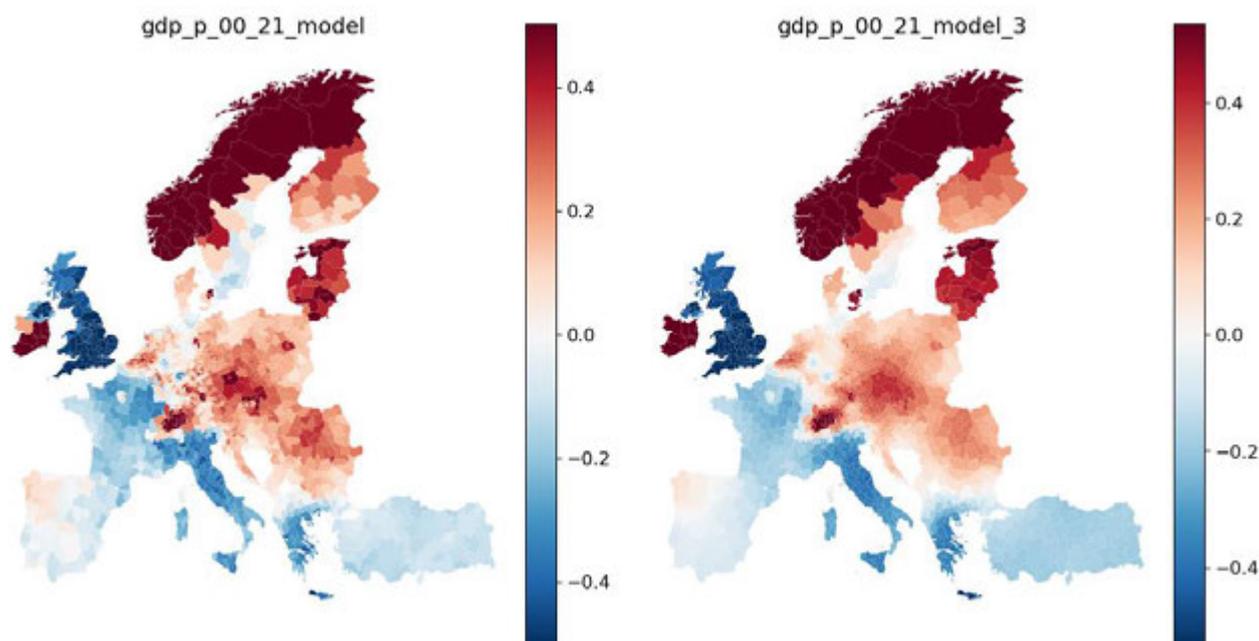
Источник: составлено автором.

Примечание: по оси X и Y представлены значения степеней пространственной регрессии, положительная разность которых используется в качестве критерия выделения урбанизированных территорий. Правая верхняя область соответствует значениям *f1-score*, левая нижняя — *ROC AUC*.



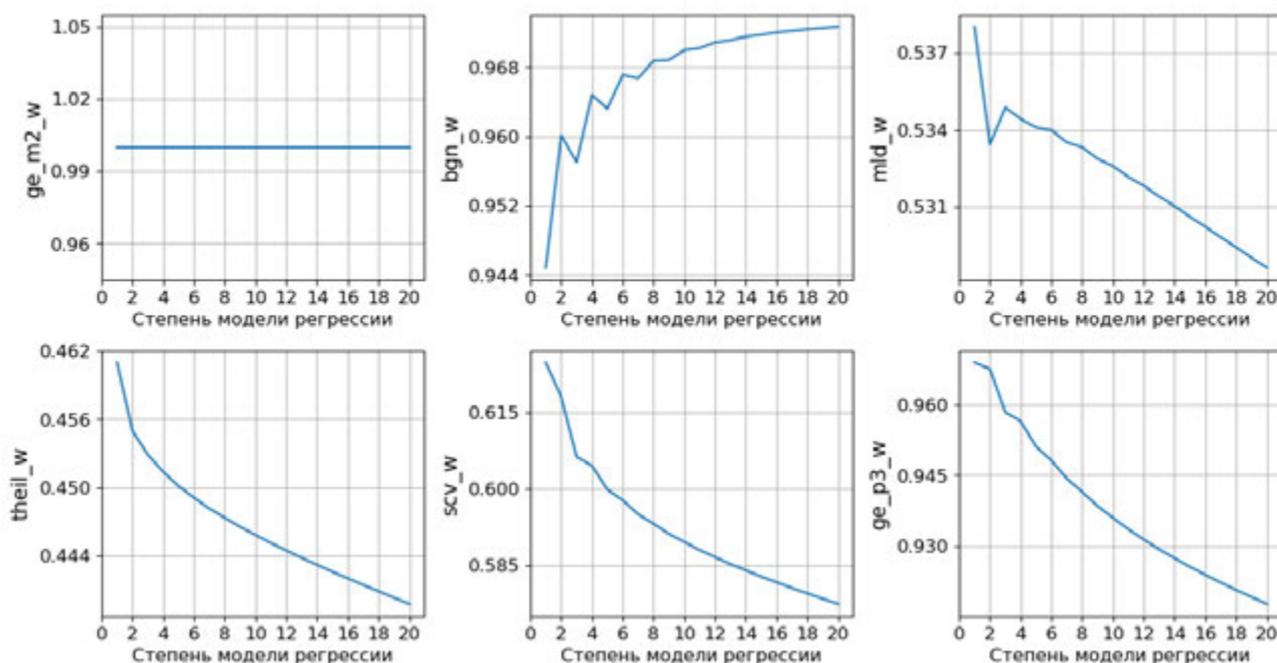
Приложение 3.1.18. Z-оценка модели пространственной регрессии ВРП на душу населения 3 степени на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.1.19. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения 1 и 3 степени на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.1.20. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне регионов NUTS-3 стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

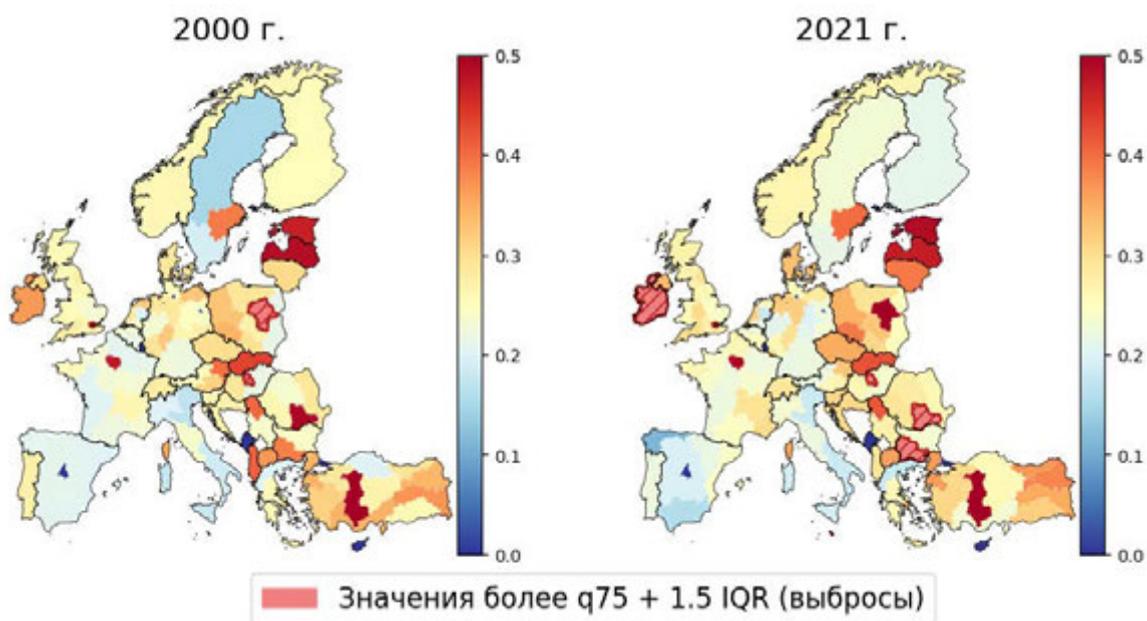
Источник: составлено автором.

Приложение 3.1.21. Меры пространственной генерализации по разным показателям и на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2021 г.

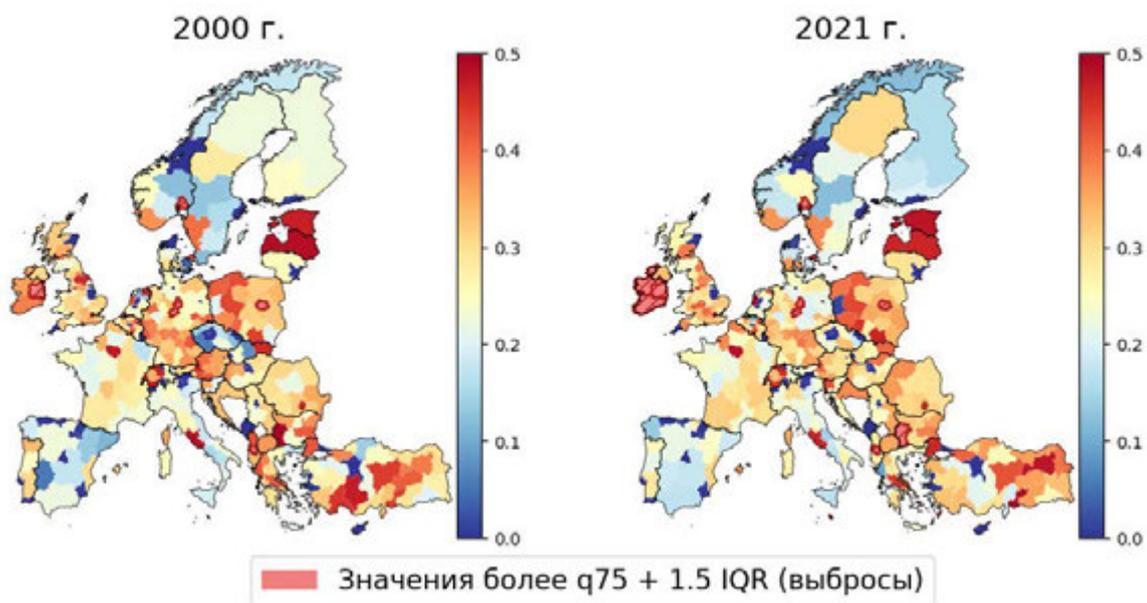
Показатель	Базовый масштабный уровень	EU_1	EU_2	EU_3
ВРП на душу населения	EU_0	0,142	0,151	0,130
	EU_1	-	0,137	0,125
	EU_2	-	-	0,113
ВРП на душу населения (по ППС)	EU_0	0,141	0,147	0,125
	EU_1	-	0,133	0,120
	EU_2	-	-	0,109
Доходы на душу населения	EU_0	0,122	0,113	0,108
	EU_1	-	0,094	0,104
	EU_2	-	-	0,101
Доходы на душу населения (по ППС)	EU_0	0,124	0,111	0,104
	EU_1	-	0,090	0,099
	EU_2	-	-	0,097

Источник: составлено автором.

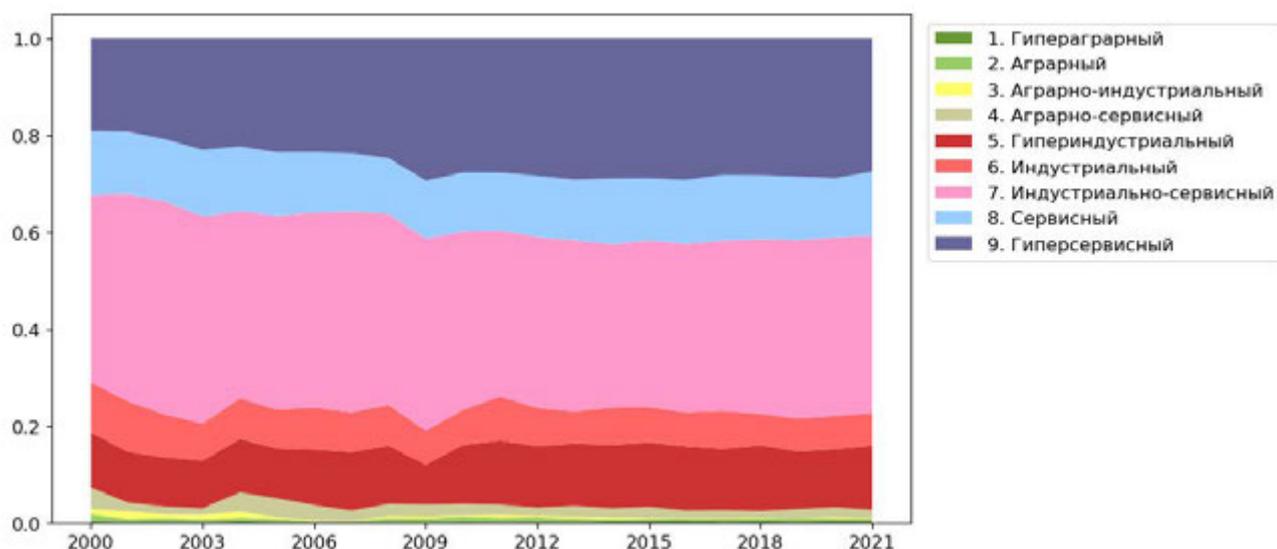
Примечание: под базовым масштабным уровнем понимается уровень, в пределах которого агрегируются значения ячеек соответствующего масштабного уровня в столбцах в правой части таблицы.



Приложение 3.1.22. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне регионов NUTS-1 стран зарубежной Европы и Турции, 2000 и 2021 гг.
 Источник: составлено автором.

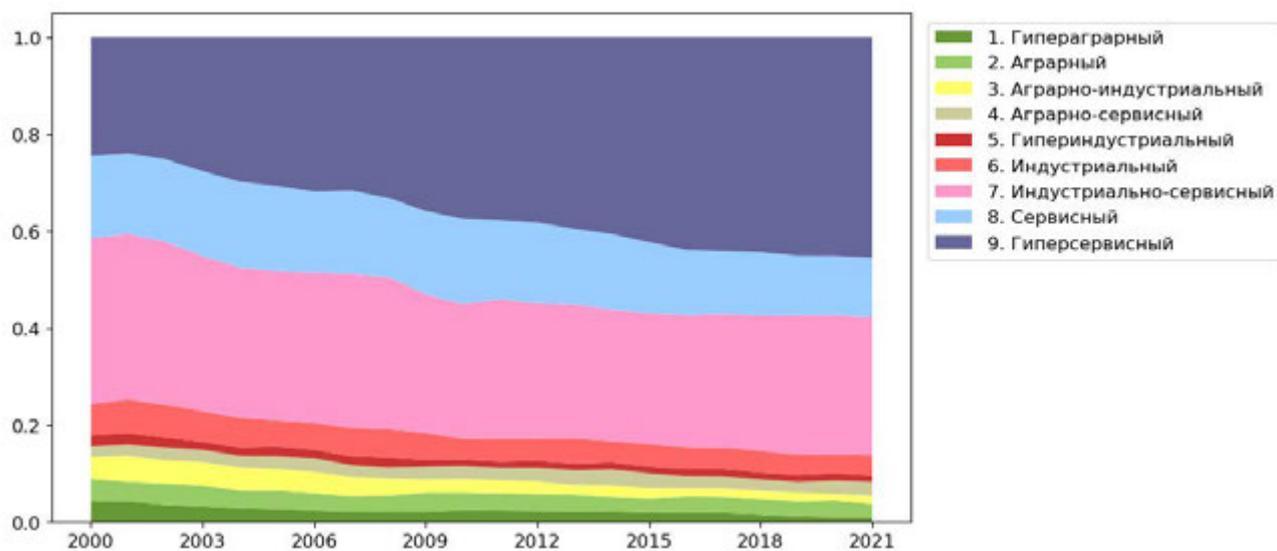


Приложение 3.1.23. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне регионов NUTS-2 стран зарубежной Европы и Турции, 2000 и 2021 гг.
 Источник: составлено автором.



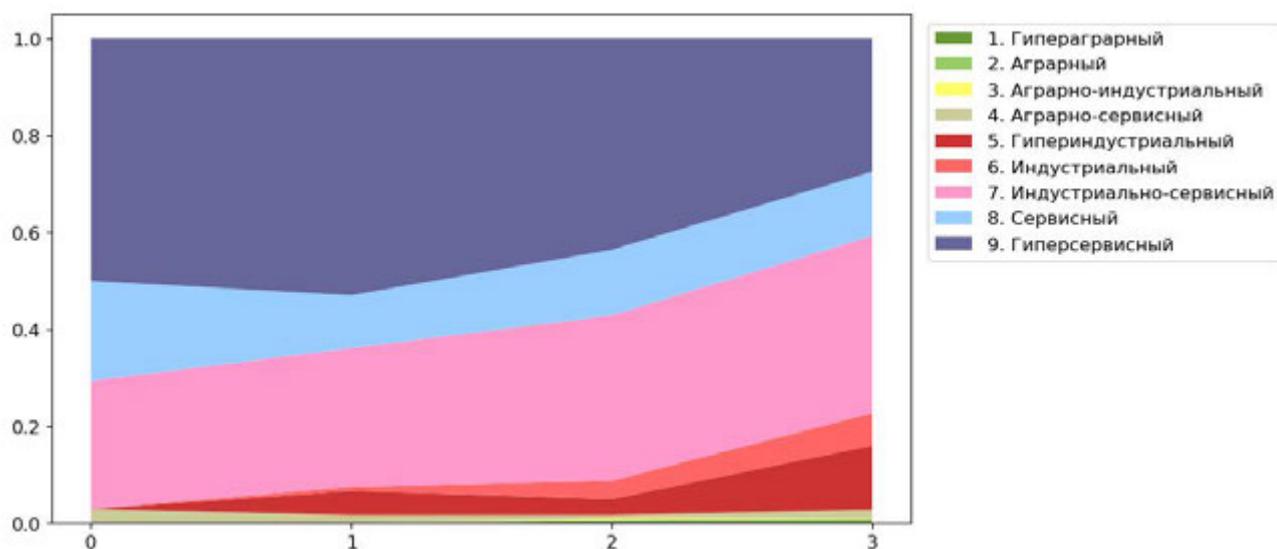
Приложение 3.1.24. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



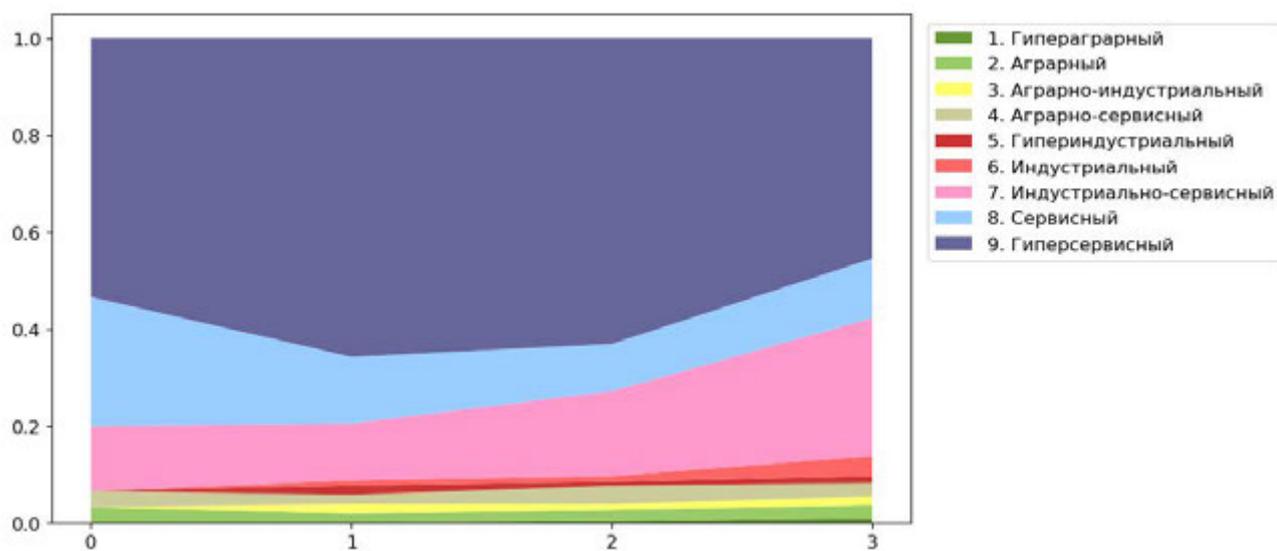
Приложение 3.1.25. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре занятости на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы, 2000-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.26. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



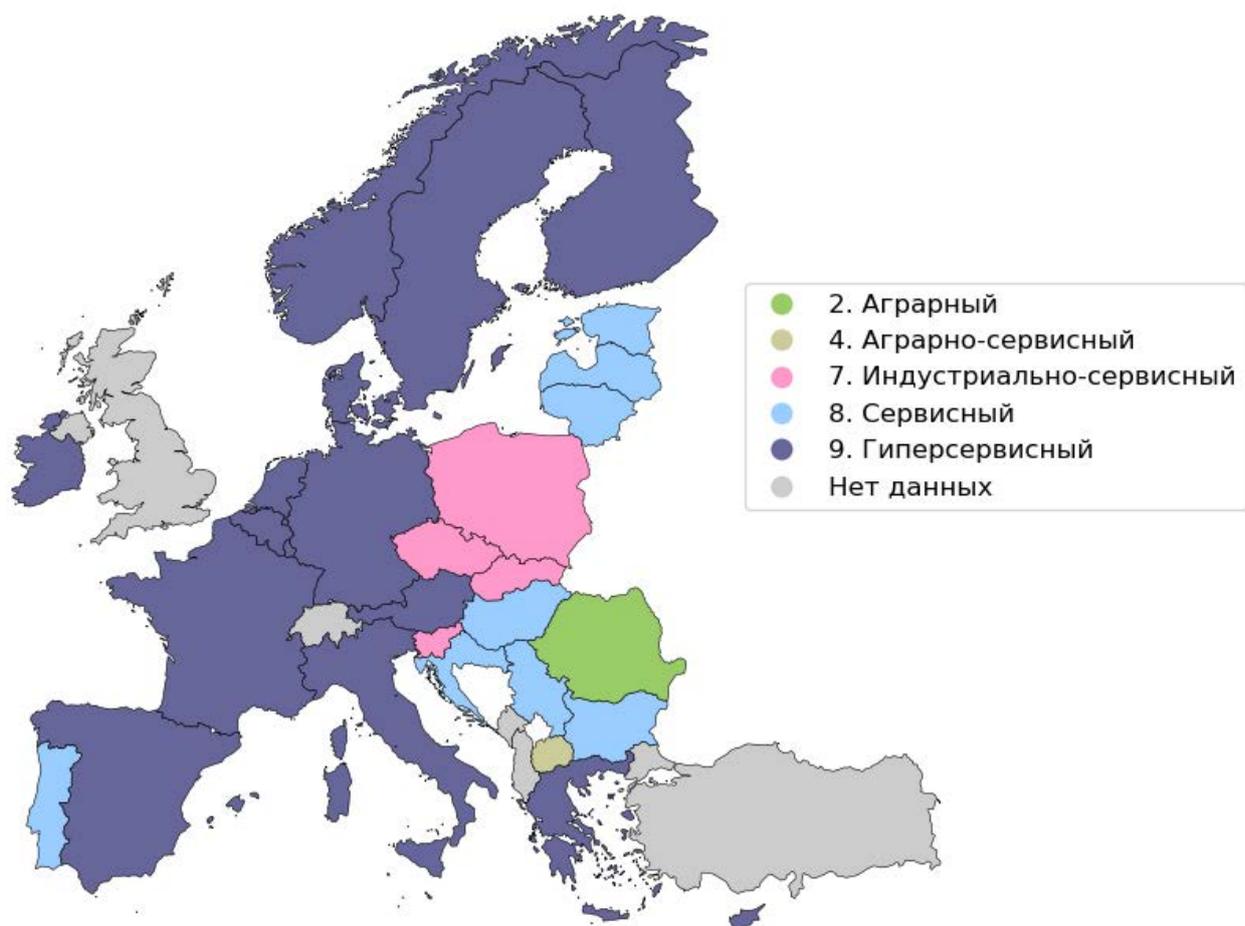
Приложение 3.1.27. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре занятости на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



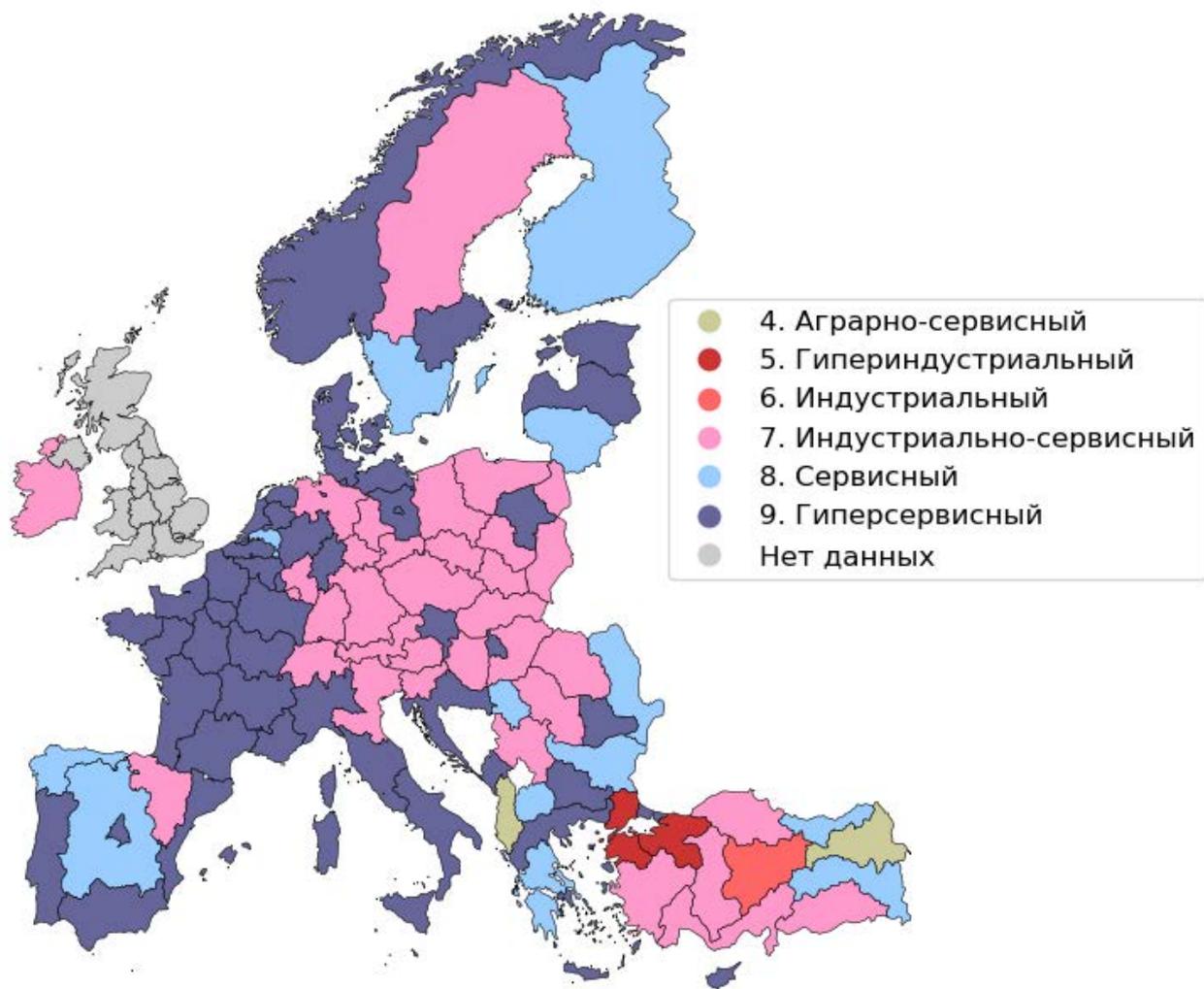
Приложение 3.1.28. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



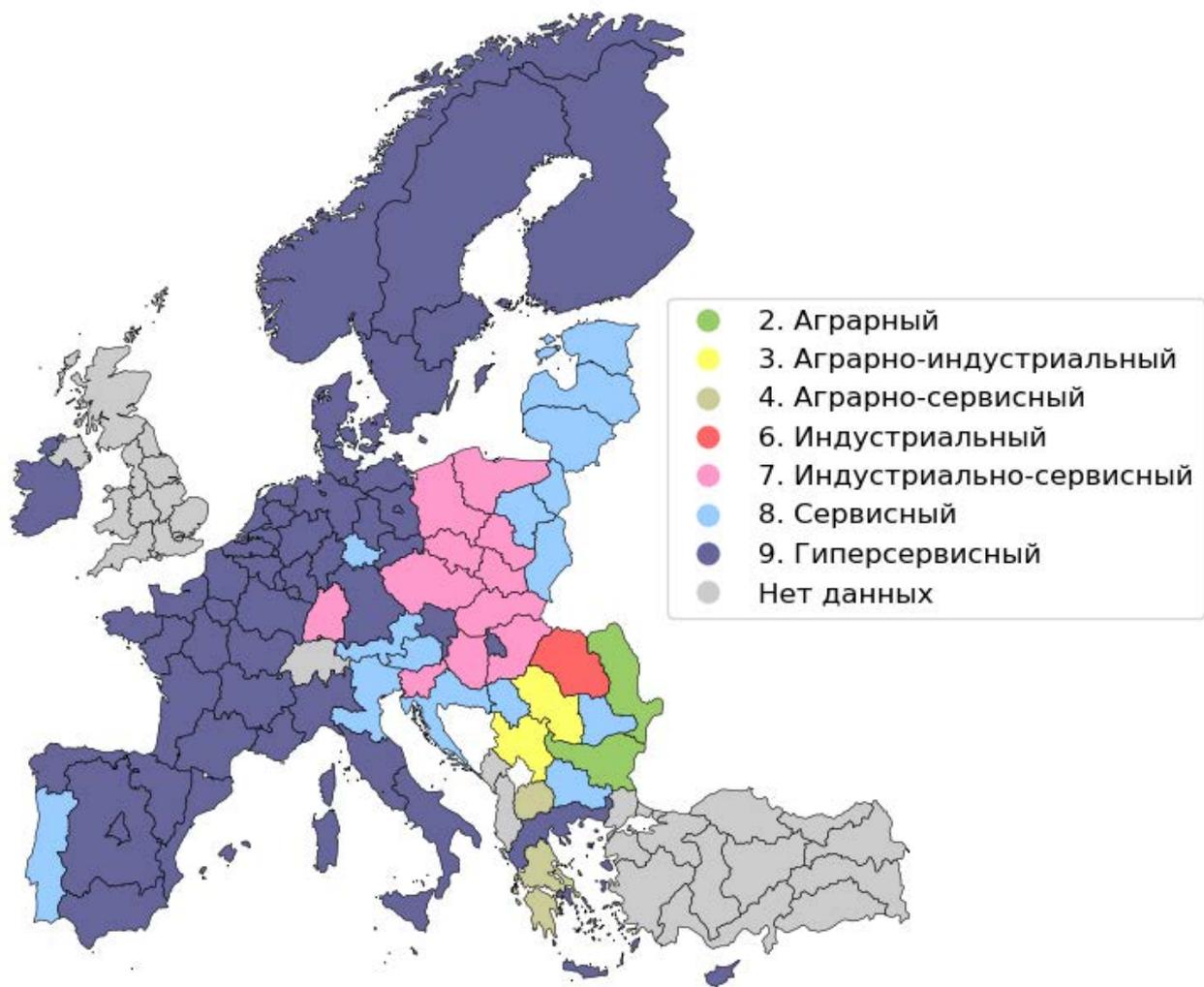
Приложение 3.1.29. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне стран зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



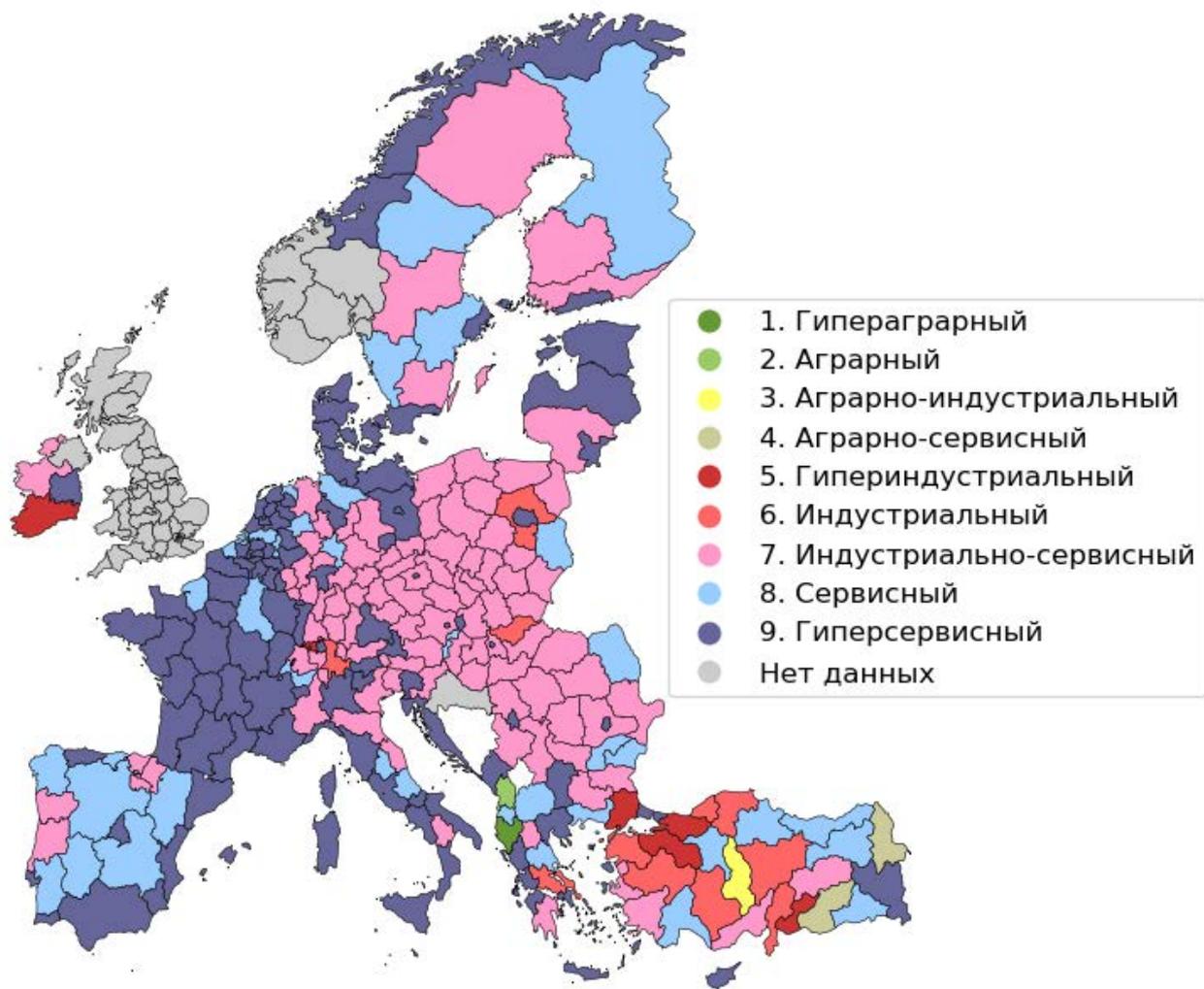
Приложение 3.1.30. Типы по трёхсекторной структуре ВРП на уровне регионов NUTS-1
зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



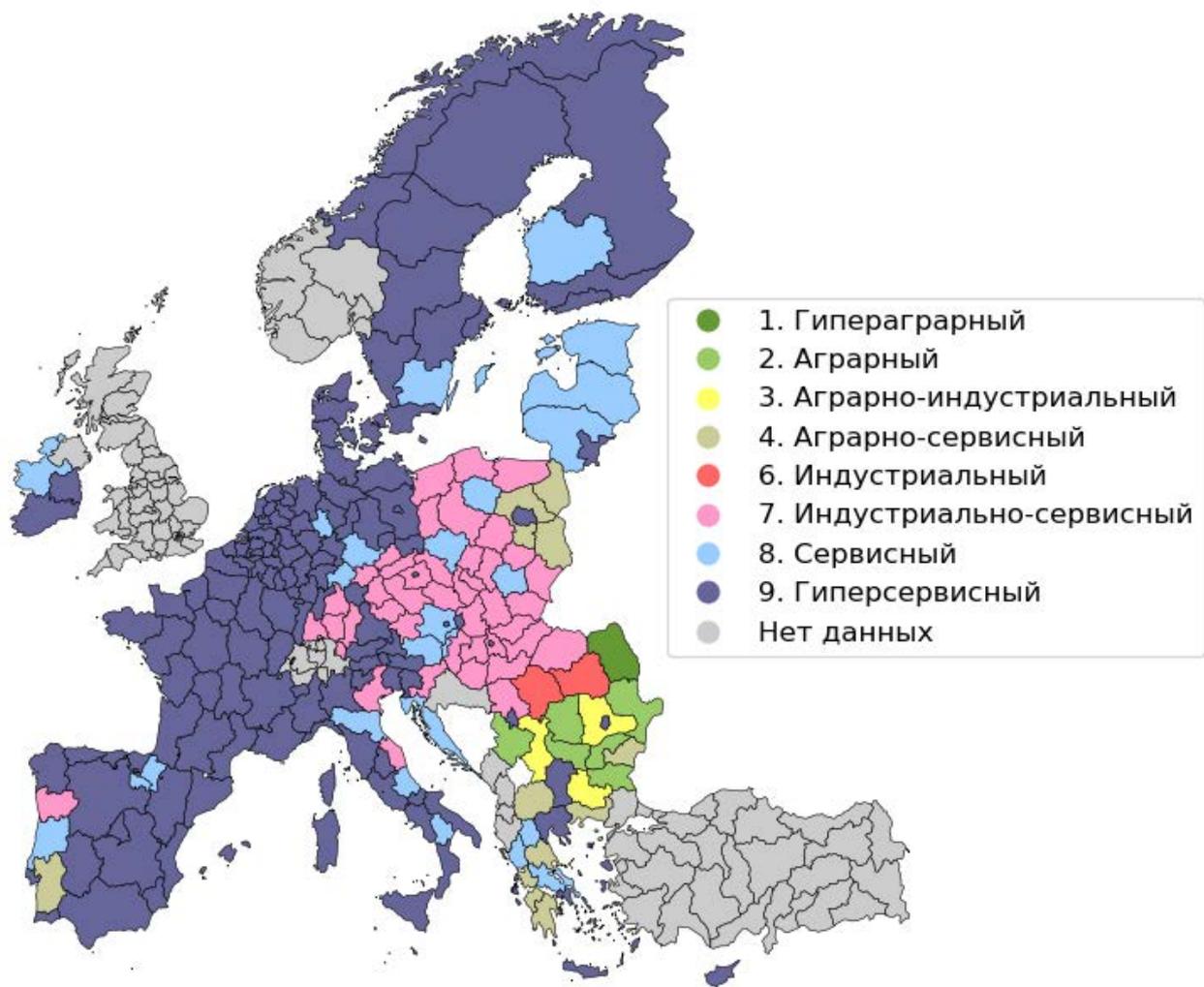
Приложение 3.1.31. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне регионов NUTS-1 зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



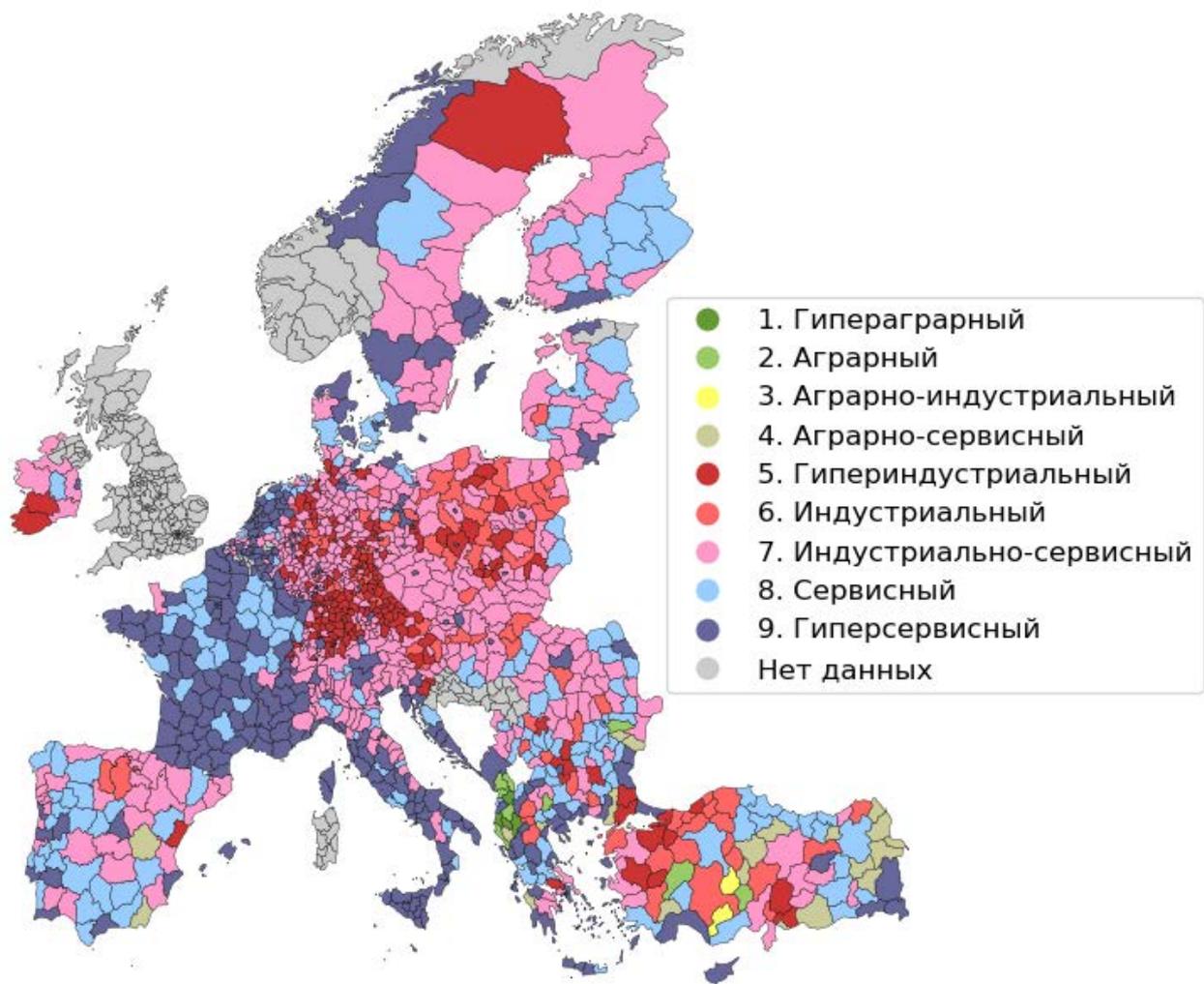
Приложение 3.1.32. Типы по трёхсекторной структуре ВРП на уровне регионов NUTS-2
зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



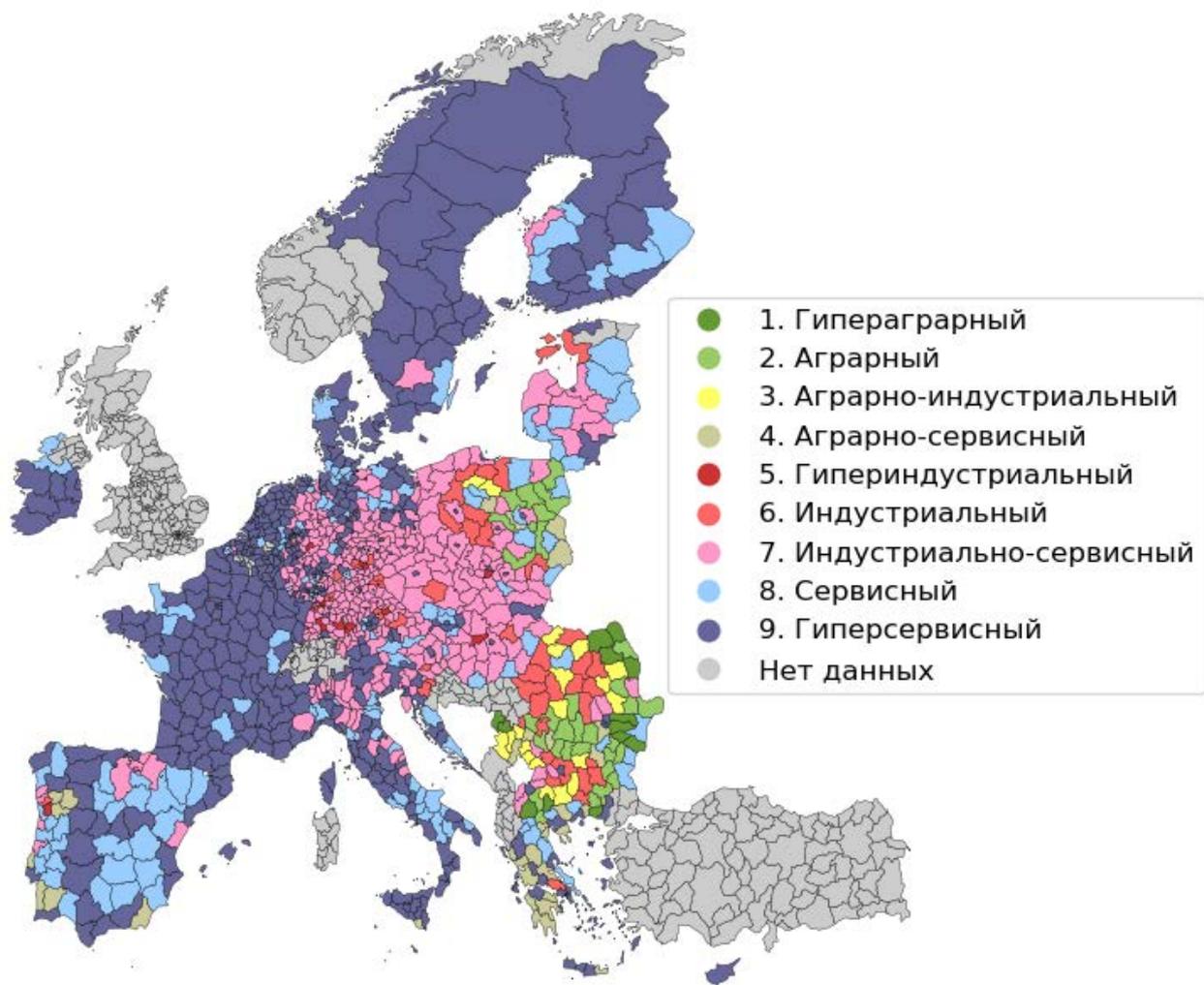
Приложение 3.1.33. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне регионов NUTS-2
зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.1.34. Типы по трёхсекторной структуре ВРП на уровне регионов NUTS-3
зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



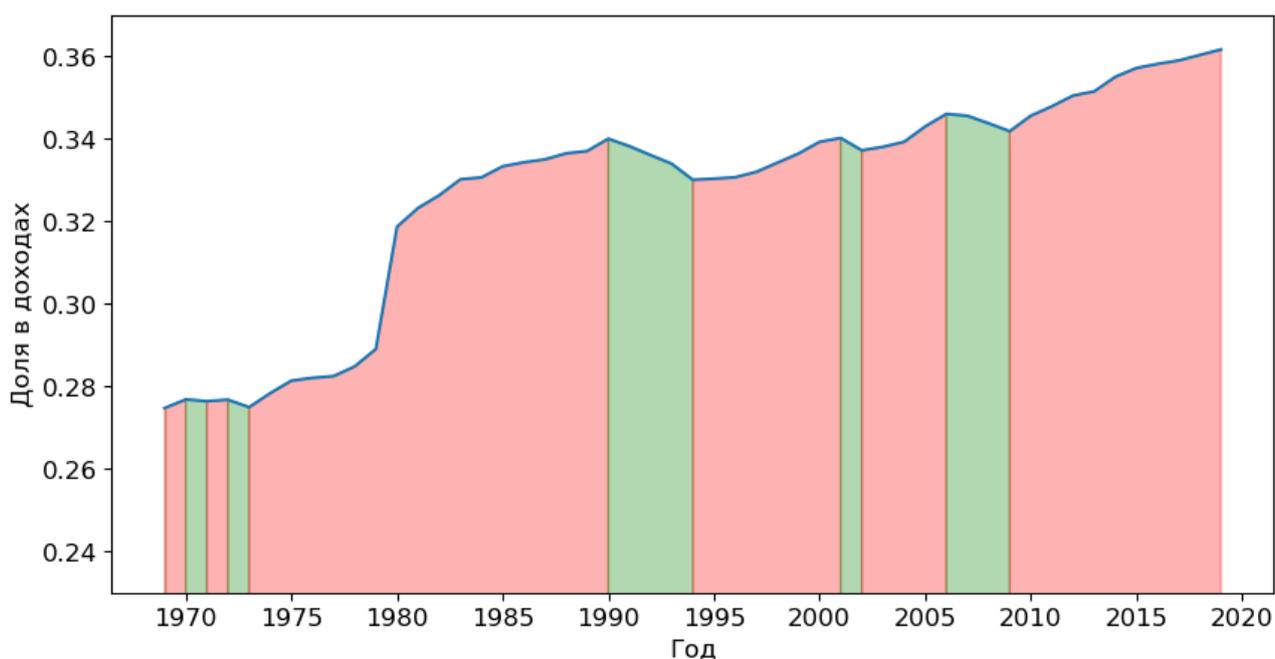
Приложение 3.1.35. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне регионов NUTS-3 зарубежной Европы и Турции, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [Eurostat, 2022].



Приложение 3.2.1. Изменение доли некоторых штатов в национальном доходе США⁸, 1970-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [ВЕА, 2021].



Приложение 3.2.2. Изменение доли ведущих штатов в национальном доходе США⁹, 1970-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [ВЕА, 2021].

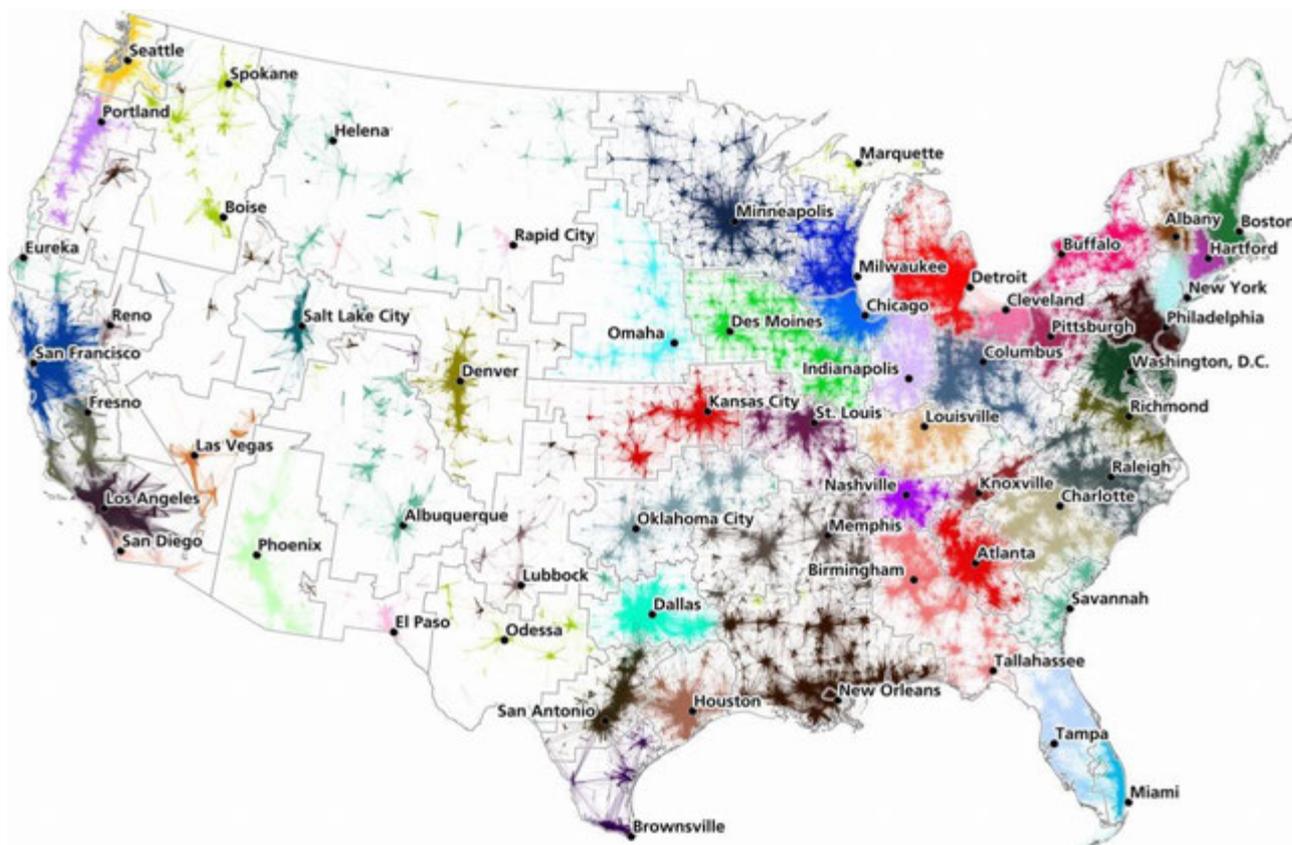
⁸ Периферийные южные штаты — Алабама, Теннесси, Луизиана, Кентукки, Миссури, Арканзас, Северная Каролина, Западная Вирджиния.

⁹ Цветом отражены периоды падения и роста показателя. Красный цвет соответствует росту концентрации (неравенства), зеленый — её сокращению.

Приложение 3.2.3. Ранг ведущих штатов США по доле в ВВП и доходах населения

Аббревиатура	Регион	Доля в ВВП	Доходы				ВРП 2019 г.
			1970 г.	1985 г.	2000 г.	2019 г.	
CA	Калифорния	15,0%	1	1	1	1	1
TX	Техас	9,5%	6	3	3	2	2
NY	Нью-Йорк	8,0%	4	2	2	3	3
FL	Флорида	5,2%	9	6	4	4	4
IL	Иллинойс	4,1%	2	4	5	5	5
PA	Пенсильвания	3,9%	3	5	6	6	6
OH	Огайо	3,3%	5	7	8	8	7
NJ	Нью-Джерси	3,0%	8	8	7	7	8
WA	Вашингтон	2,9%	19	15	14	12	9
GA	Джорджия	2,9%	14	12	11	9	10
MA	Массачусетс	2,8%	10	10	10	10	11
NC	Северная Каролина	2,7%	13	11	12	11	12
MI	Мичиган	2,5%	7	9	9	13	13
CO	Колорадо	1,9%	31	31	27	16	14
MN	Миннесота	1,8%	16	19	17	19	15

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



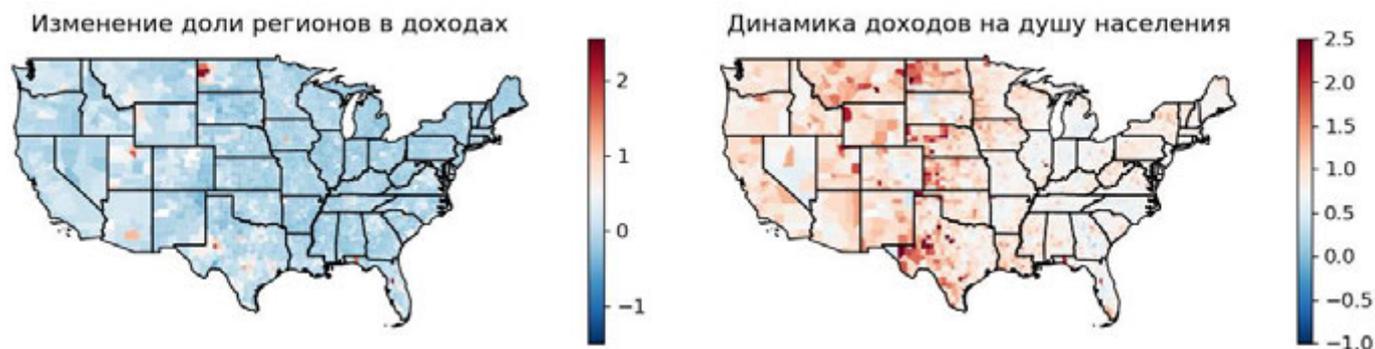
Приложение 3.2.4. Районирование США по пространственной мобильности населения

Источник: [Dash Nelson, Rae, 2016].



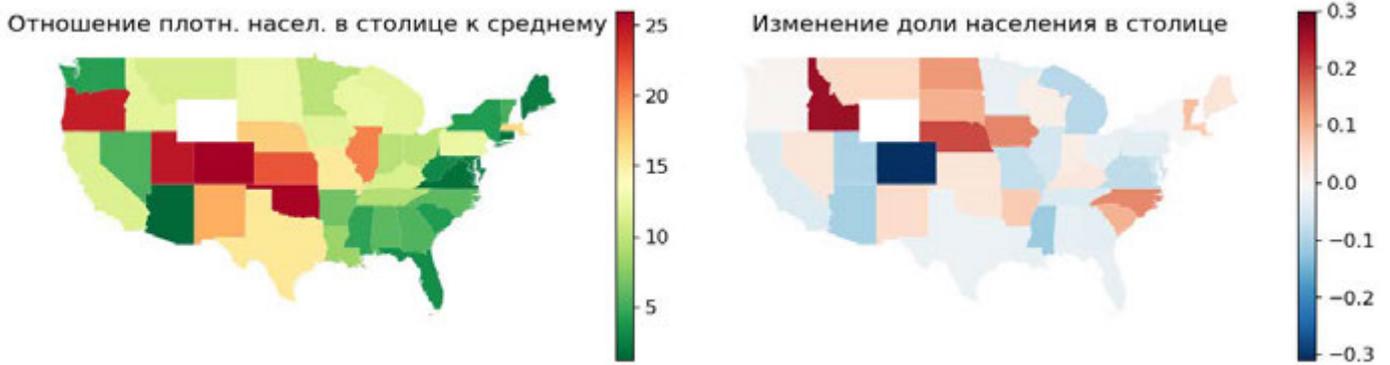
Приложение 3.2.5. Система функциональных городских районов CommonCensus в США

Источник: составлено по данным [CommonCensus, 2018].



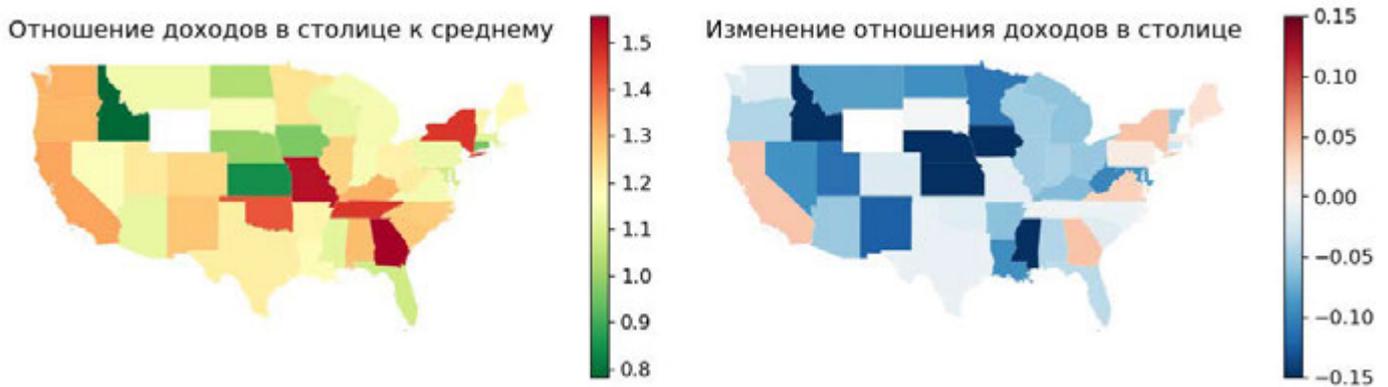
Приложение 3.2.6. Динамика удельного веса регионов по ВРП в абсолютном выражении и на душу населения на уровне округов (графств) США, 2000-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



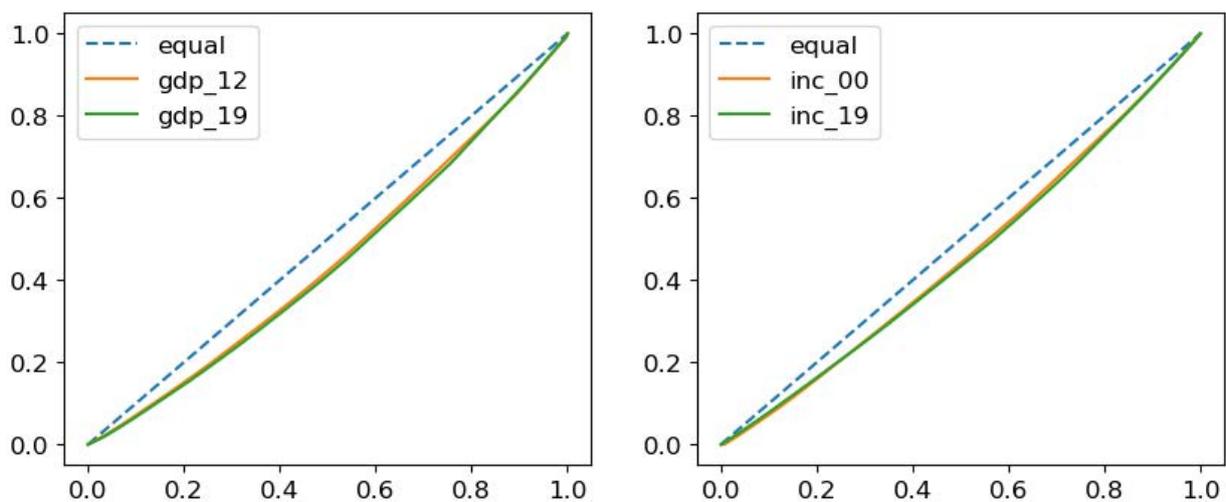
Приложение 3.2.7. Отношение плотности населения в столице к среднему по штату в 2019 г. и изменение доли населения в столице на уровне округов (графств) США, 2000-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



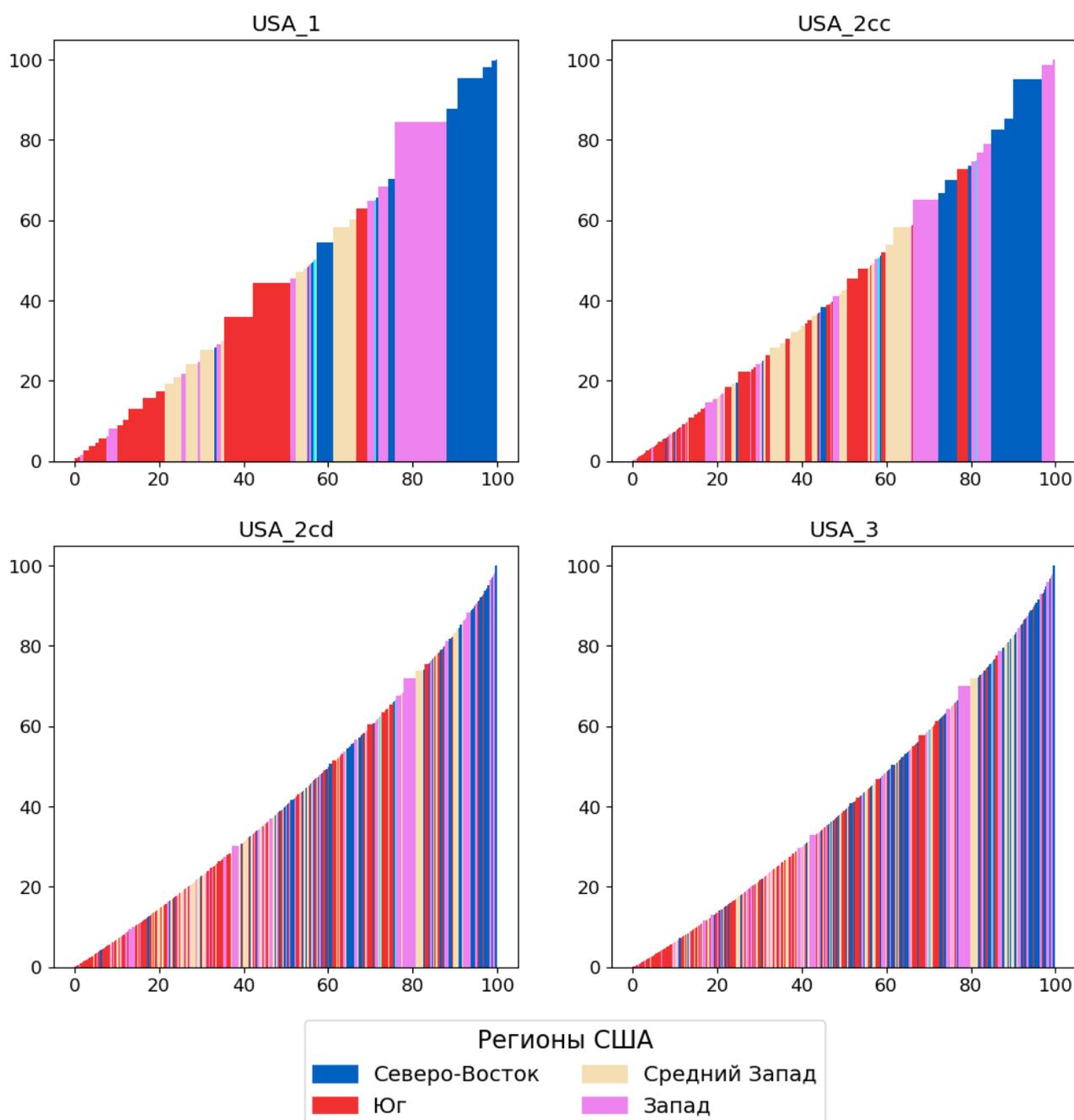
Приложение 3.2.8. Отношение средних доходов населения в столице к среднему по стране в 2021 г. и динамика показателя на уровне округов (графств) США, 2000-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



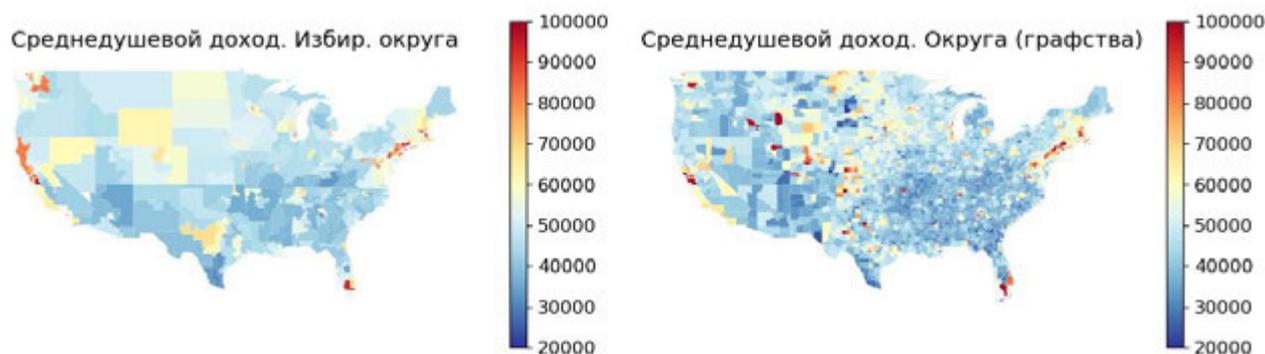
Приложение 3.2.9. Кривые Лоренца по ВРП и доходам населения на уровне штатов США, 2000-2019 гг.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



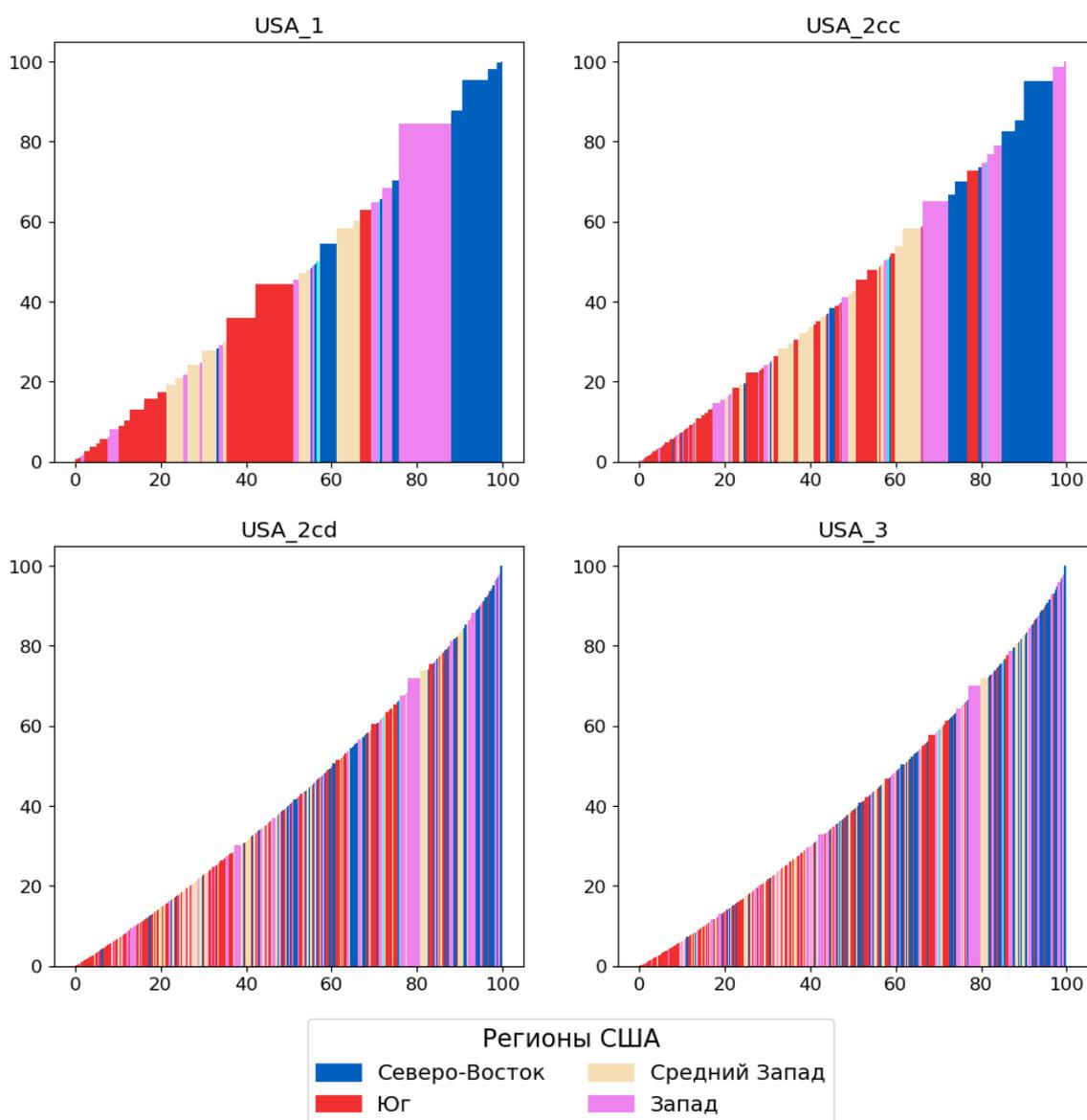
Приложение 3.2.10. Кривые Лоренца по доходам населения на разных масштабных уровнях США, 2019 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



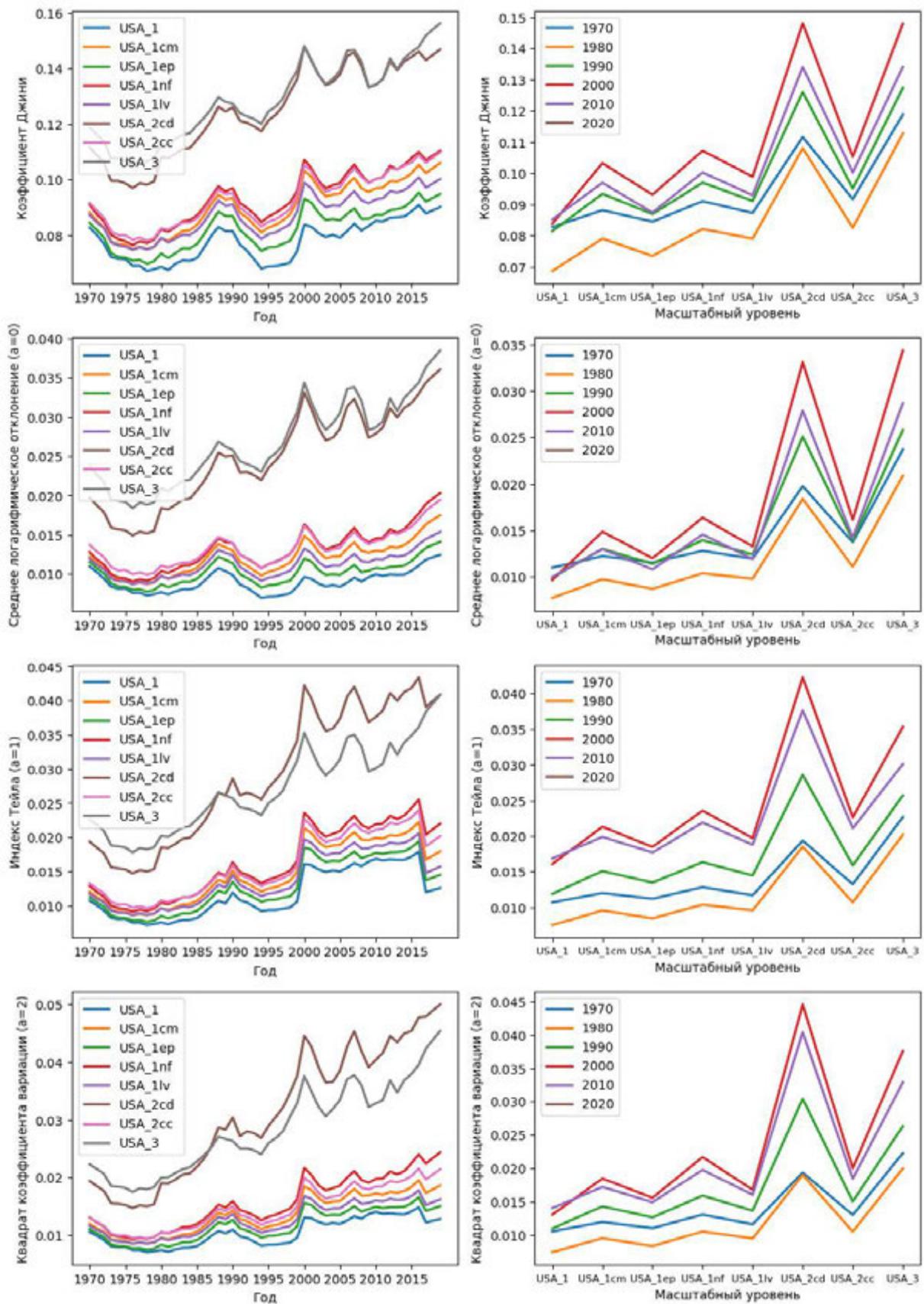
Приложение 3.2.11. Доходы на душу населения на уровне избирательных округов и округов (графств) США, 2019 г. (долл. США)

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



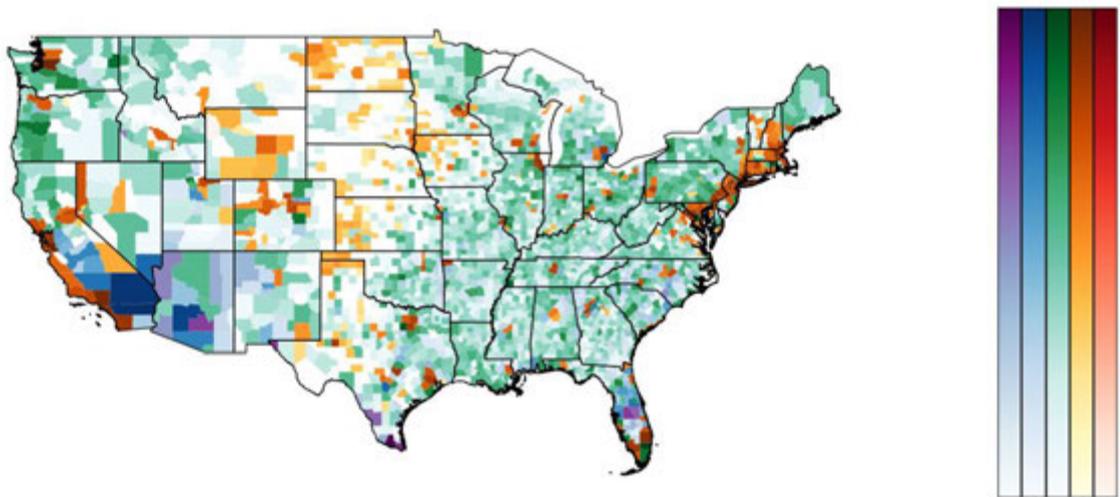
Приложение 3.2.12. Кривые Лоренца по доходам населения для регионов разных масштабных уровней США, 2019 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



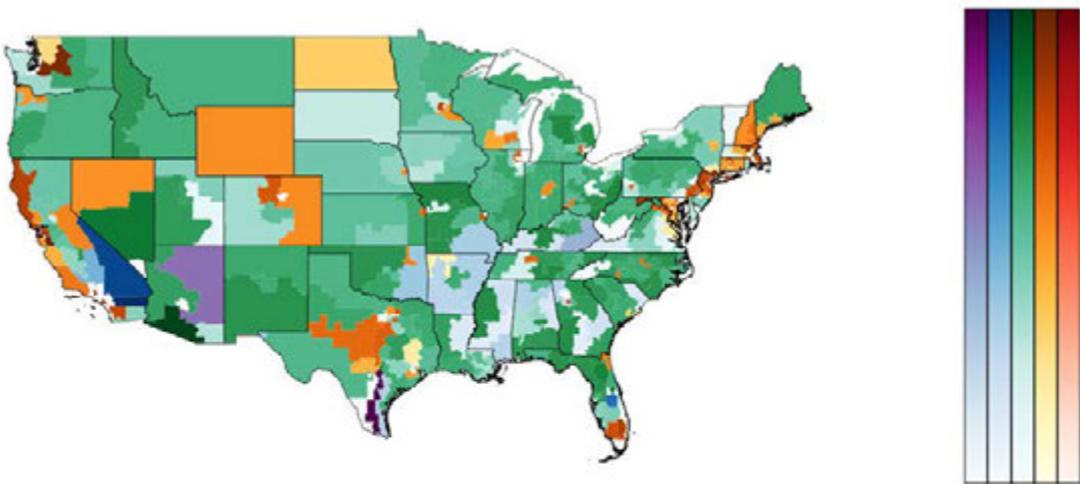
Приложение 3.2.13. Распределение мер пространственной неоднородности в динамике и на разных масштабных уровнях в США, 1970-2019 гг.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



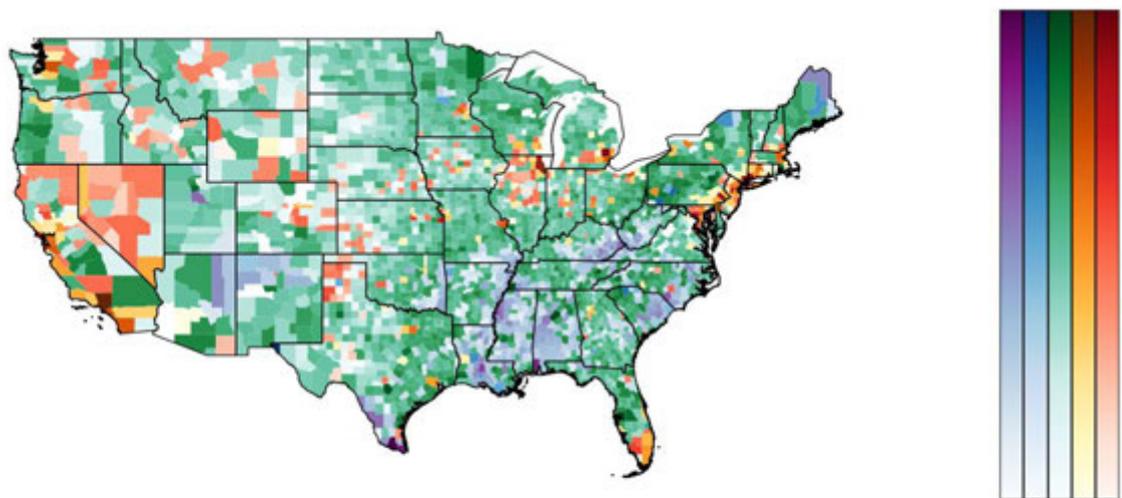
Приложение 3.2.14. Композитный энтропийный индекс неоднородности по доходам на уровне округов (графств) США, 2019 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.2.15. Композитный энтропийный индекс неоднородности по доходам на уровне избирательных округов США, 2019 г.

Источник: составлено автором.



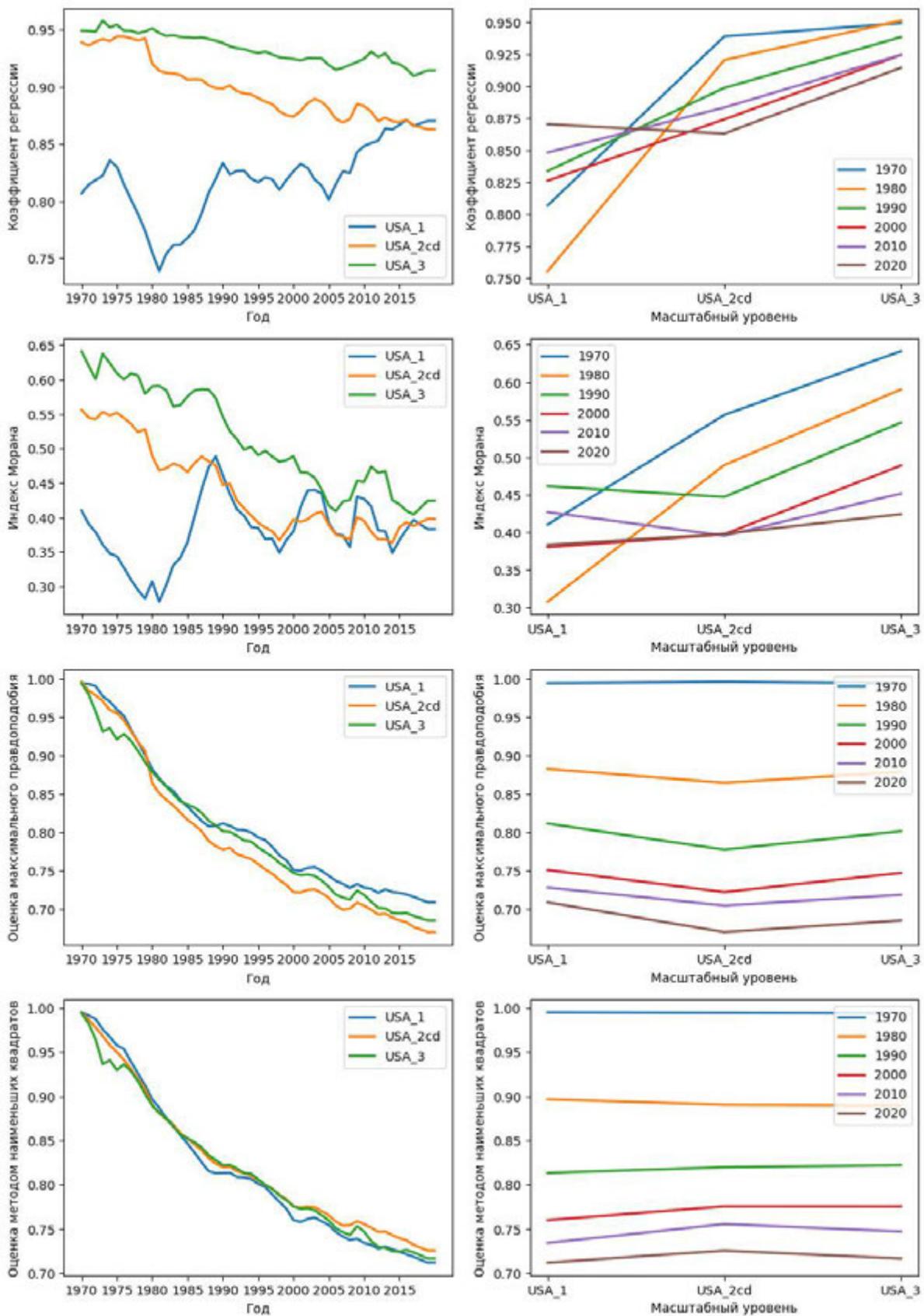
Приложение 3.2.16. Композитный энтропийный индекс неоднородности по доходам на уровне округов (графств) США, 1970 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 3.2.17. Меры пространственной регрессии доходов на душу населения на разных масштабных уровнях США, 2000-2019 г.

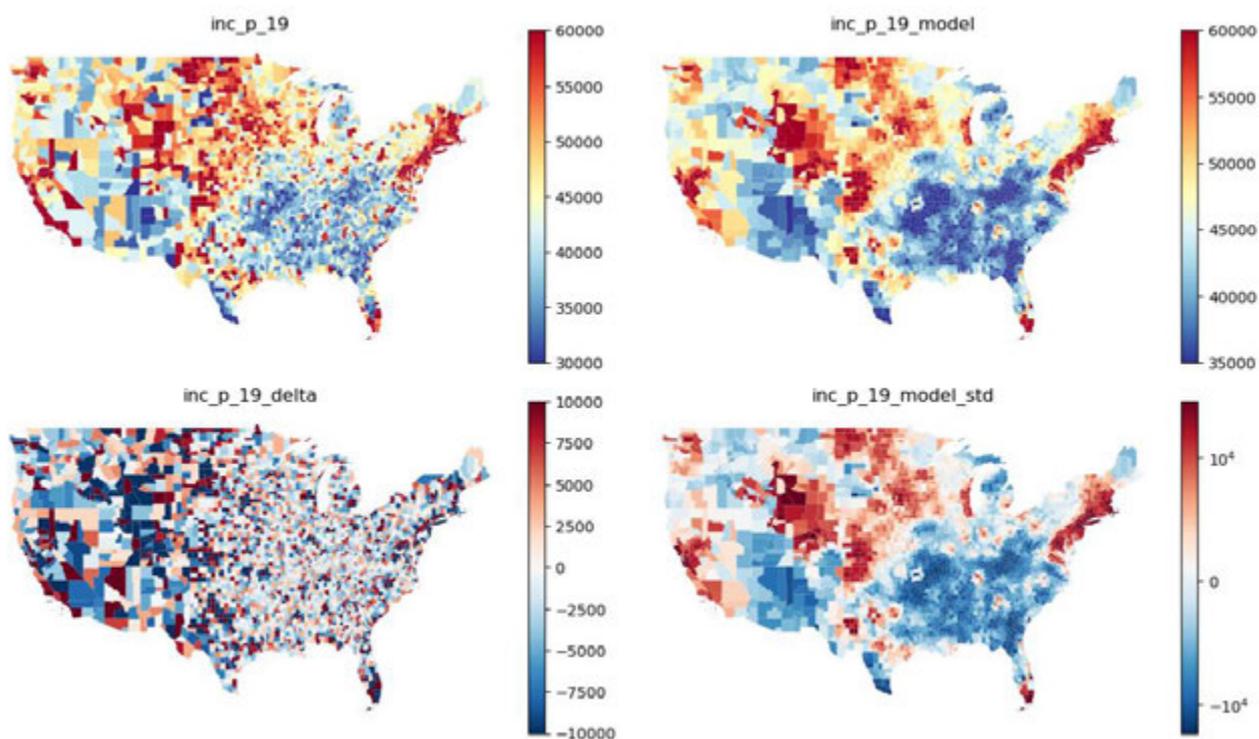
Индекс	USA_1		USA_2cd		USA_3	
	2000 г.	2019 г.	2000 г.	2019 г.	2000 г.	2019 г.
Коэффициент регрессии	0,826	0,87	0,874	0,863	0,925	0,914
Индекс Морана	0,38	0,383	0,397	0,398	0,489	0,424
Оценка максимального правдоподобия	-444	-471	-3381	-3645	-27917	-30436
Оценка методом наименьших квадратов	-461	-492	-3560	-3805	-29586	-32021

Источник: составлено автором.



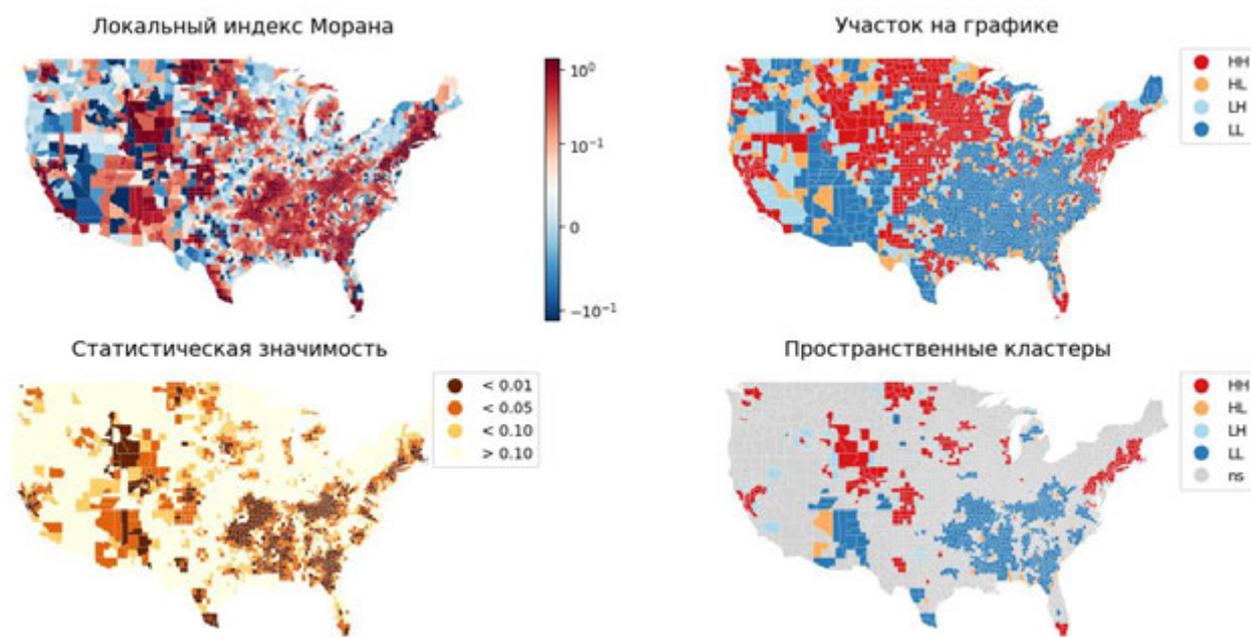
Приложение 3.2.18. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях США, 2000-2019 гг.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



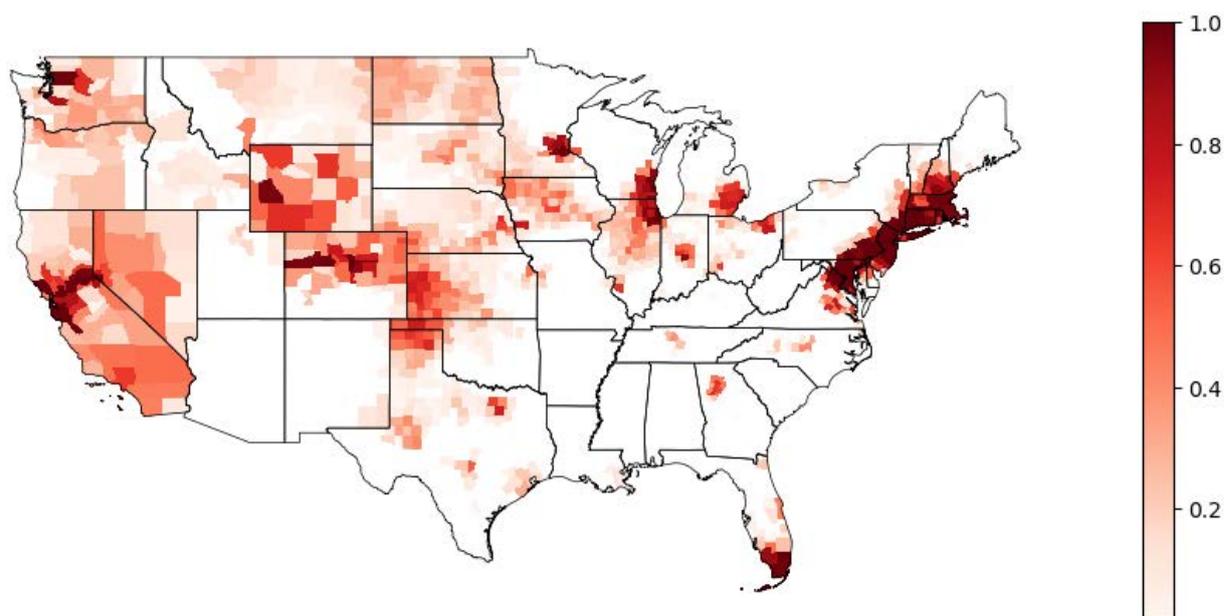
Приложение 3.2.19. Модель пространственной регрессии на уровне округов (графств) США, 2019 г.

Источник: составлено автором.



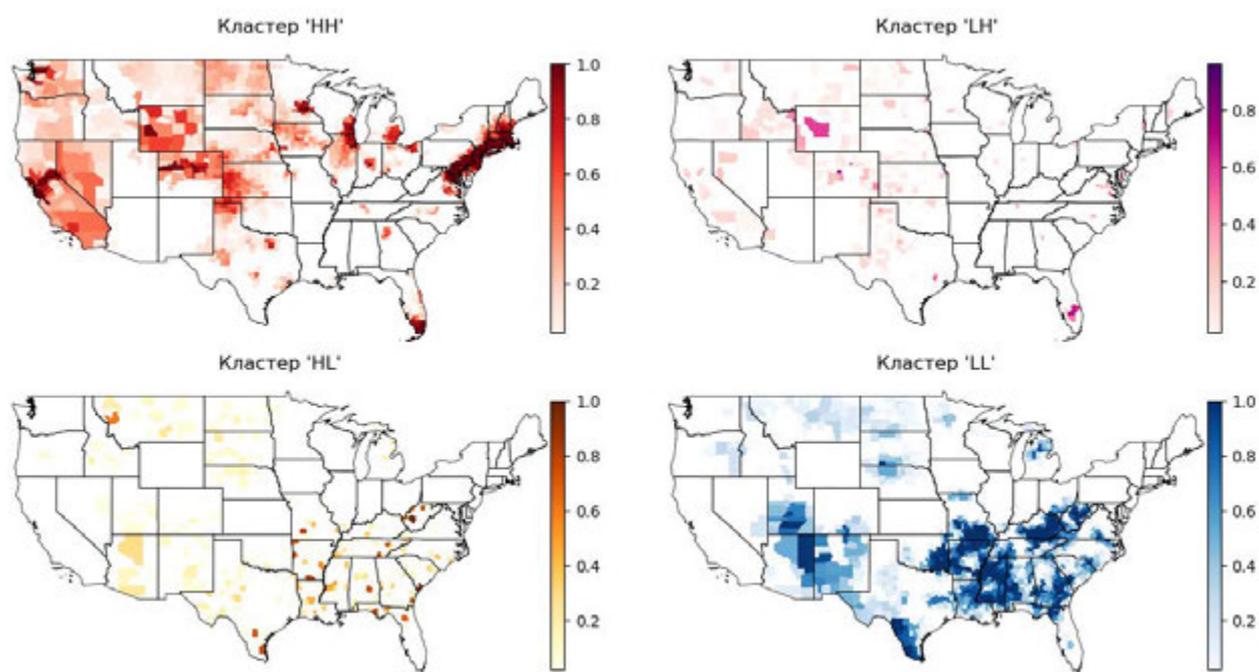
Приложение 3.2.20. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне округов (графств) США, 2019 г.

Источник: составлено автором.



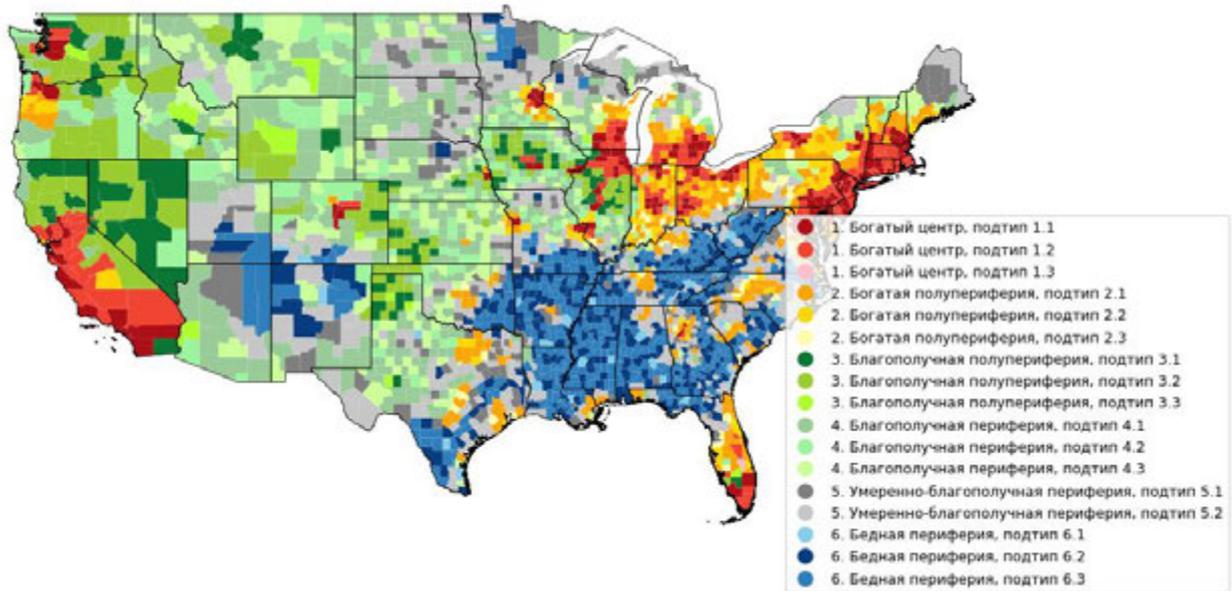
Приложение 3.2.21. Частота определения ареалов концентрации ВРП на душу населения (кластера типа 'HH') по округам (графствам) США, 1970-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором.



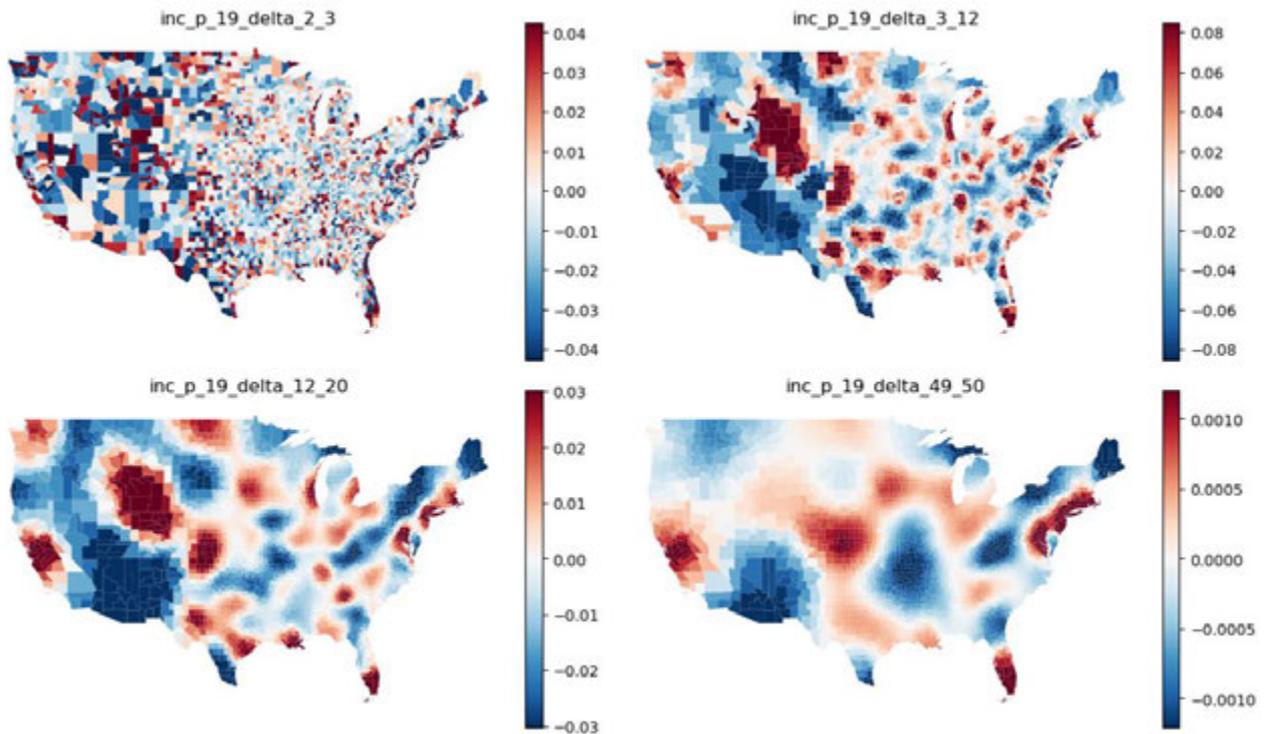
Приложение 3.2.22. Частота определения кластеров разных типов по округам (графствам) США, 1970-2019 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором.



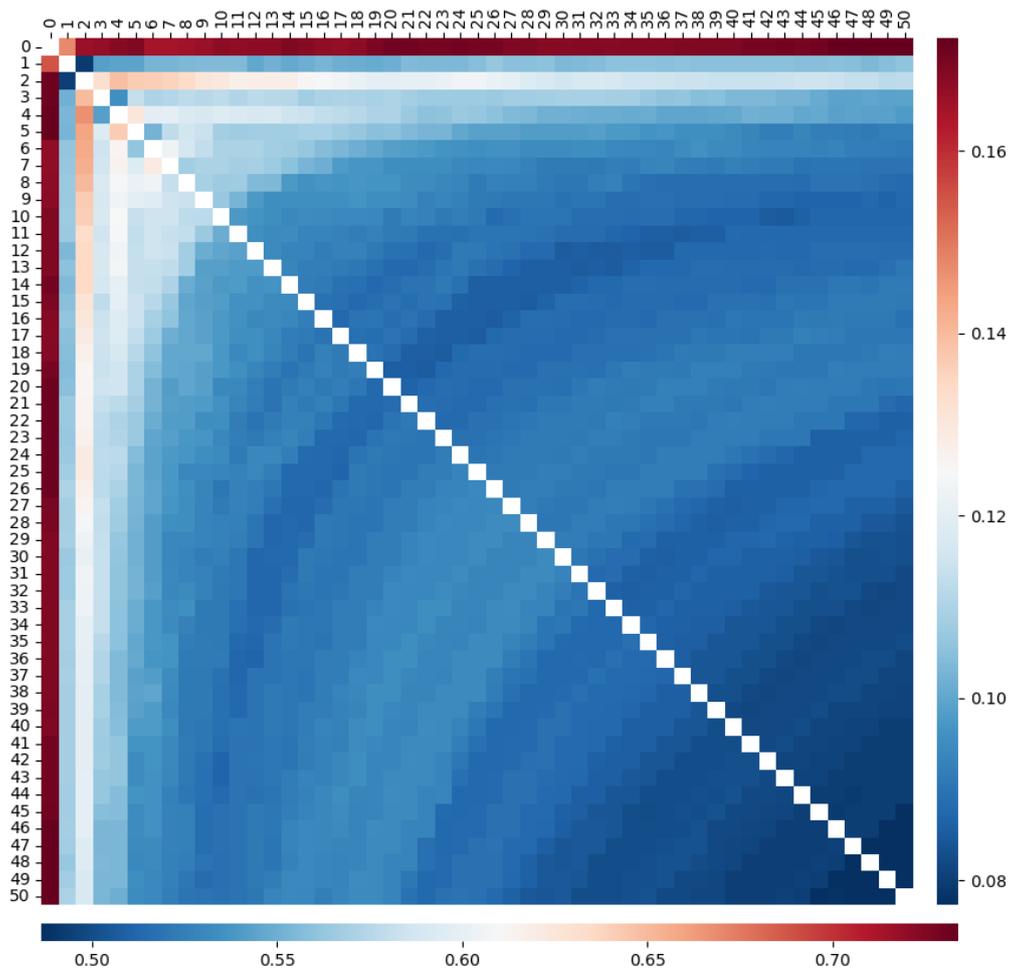
Приложение 3.2.23. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации округов (графств) США, 1970 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.2.24. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне округов (графств) США, 2019 г.

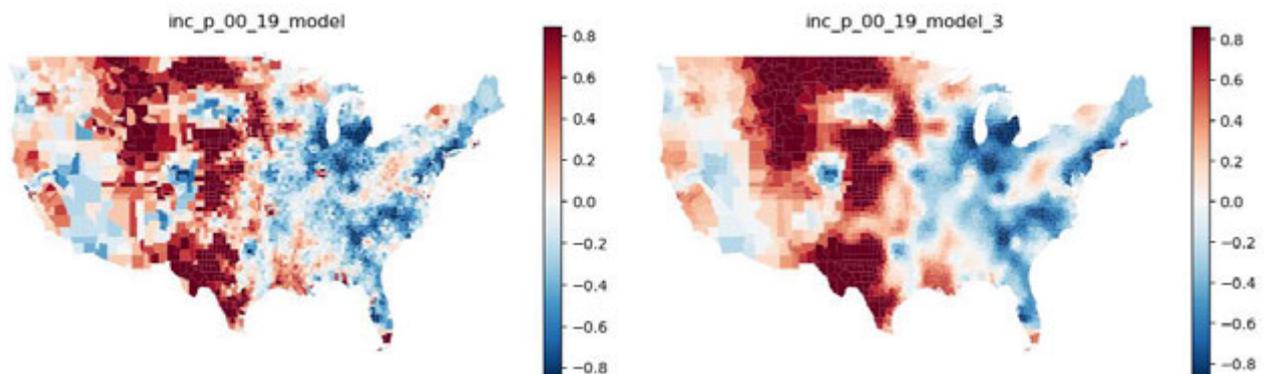
Источник: составлено автором.



Приложение 3.2.25. Кросс-валидация критерия определения урбанизированных территорий по отклонениям моделей различных степеней (*f1-score*, *ROC AUC*) пространственной регрессии на уровне округов (графств) США, 2019 г.

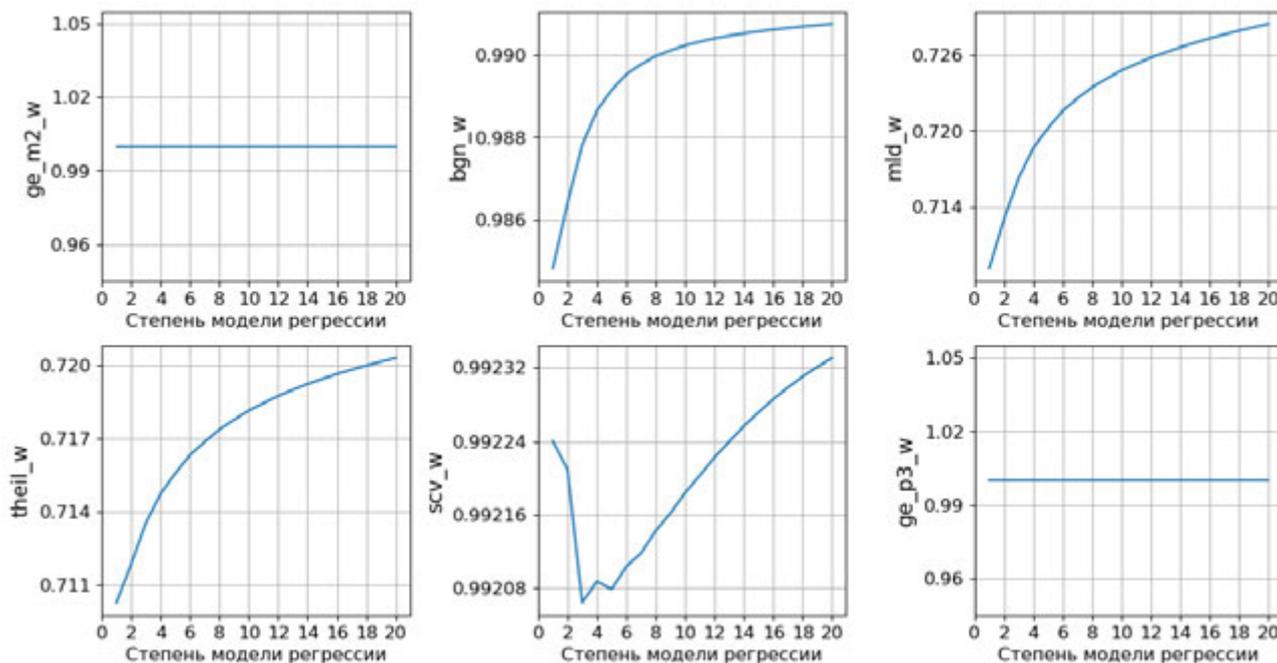
Примечание: по оси X и Y представлены значения степеней пространственной регрессии, положительная разность которых используется в качестве критерия выделения урбанизированных территорий. Правая верхняя область соответствует значениям *f1-score*, левая нижняя — *ROC AUC*.

Источник: составлено автором.



Приложение 3.2.26. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии доходов на душу населения 1 и 3 степени на уровне округов (графств) США, 2000-2019 гг.

Источник: составлено автором.



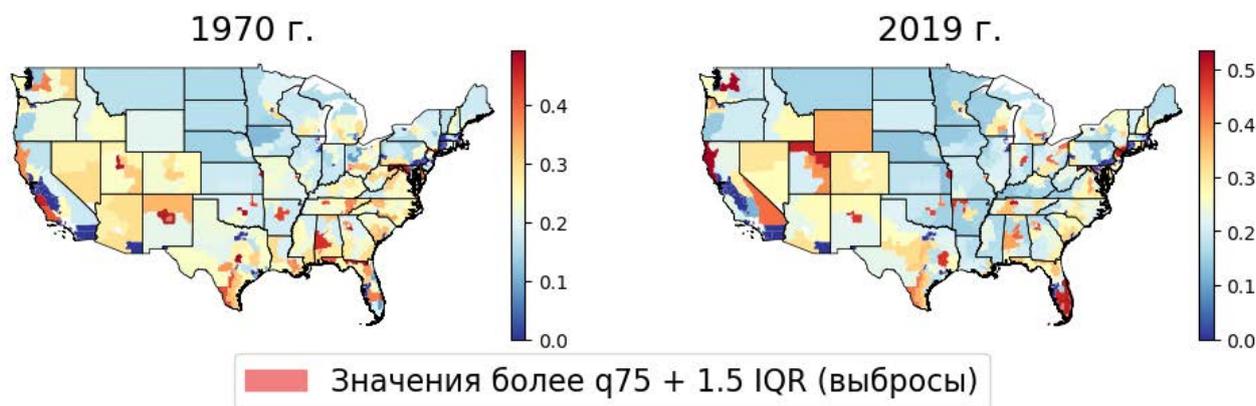
Приложение 3.2.27. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии доходов на душу населения на уровне округов (графств) США, 2019 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 3.2.28. Меры пространственной генерализации по душевым доходам на разных масштабных уровнях США, 1970-2019 гг.

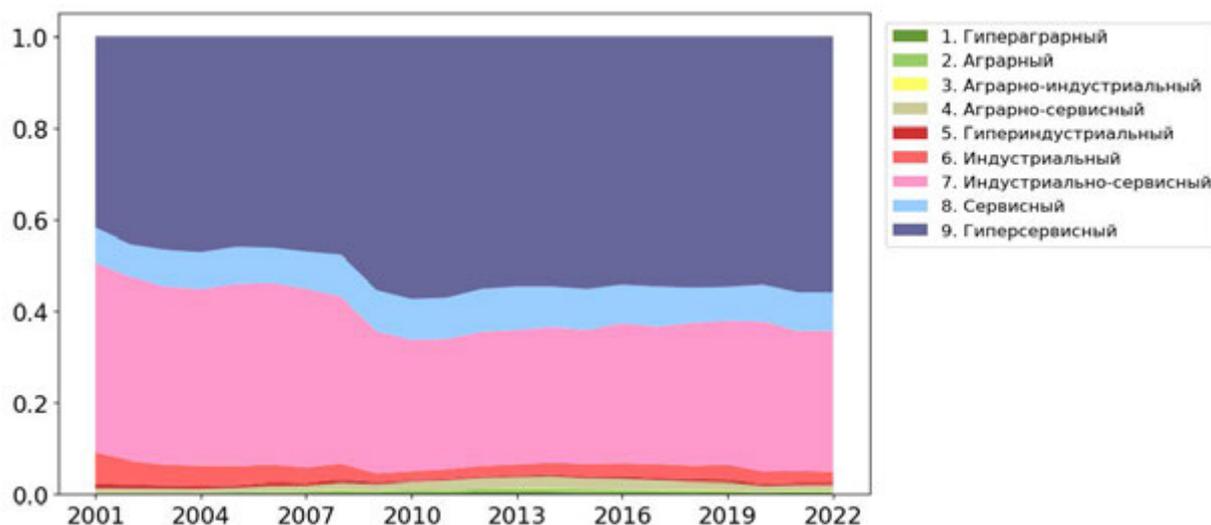
Базовый масштабный уровень	USA_2cd				USA_3			
	1970 г.	1980 г.	2000 г.	2019 г.	1970 г.	1980 г.	2000 г.	2019 г.
USA_1	0,087	0,091	0,114	0,119	0,064	0,064	0,071	0,072
USA_2cd	-	-	-	-	0,055	0,057	0,059	0,064

Источник: составлено автором.



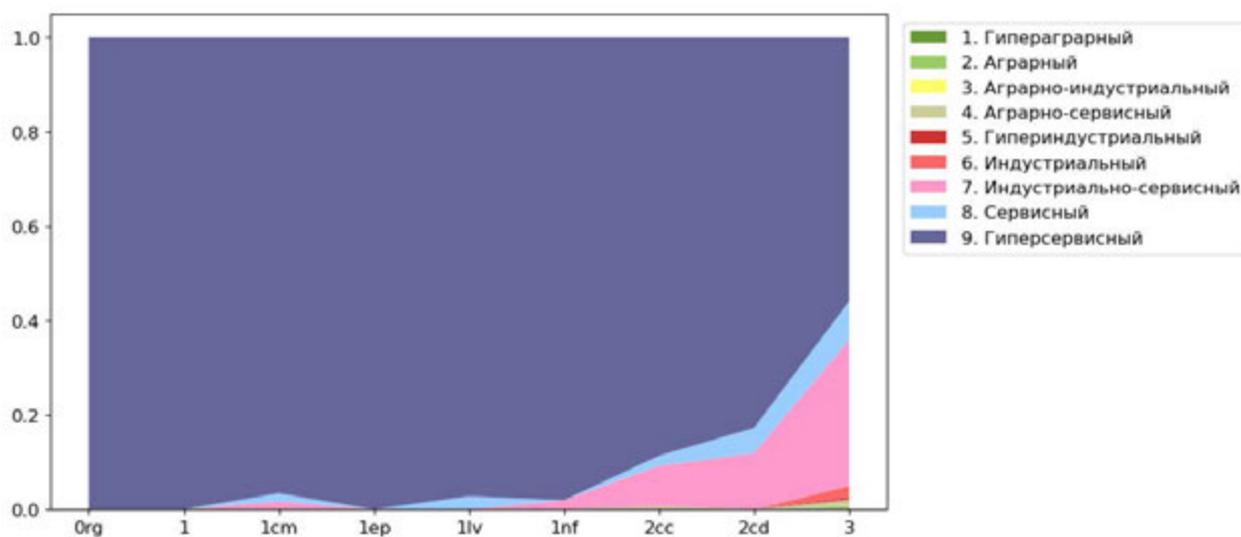
Приложение 3.2.29. Коэффициент географической генерализации по душевым доходам на уровне избирательных округов США, 2000 и 2019 гг.

Источник: составлено автором.



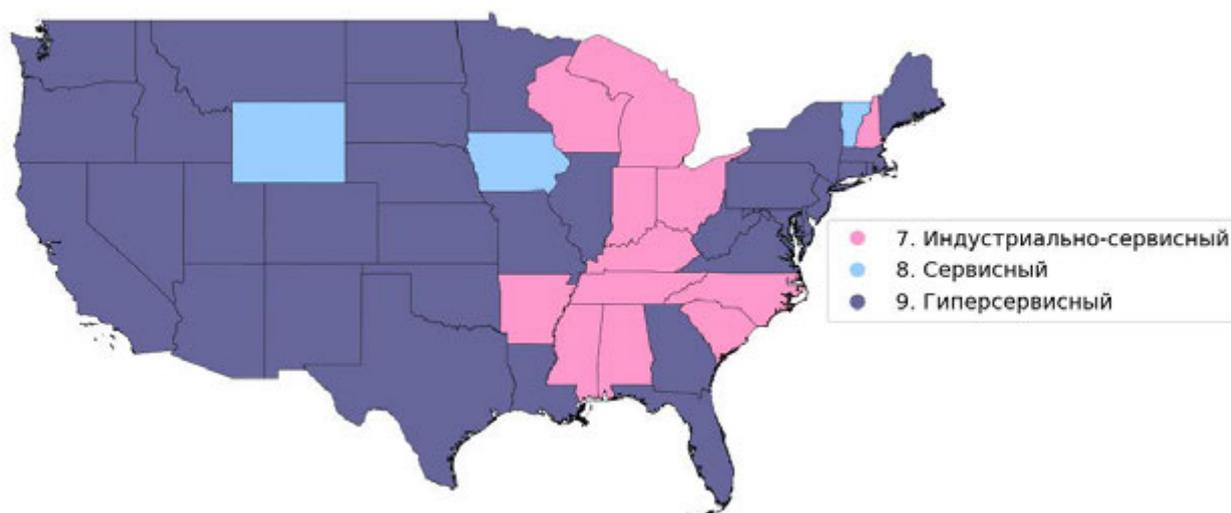
Приложение 3.2.30. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре занятости на уровне округов США, 2001-2022 гг.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



Приложение 3.2.31. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре занятости на разных масштабных уровнях США, 2022 г.

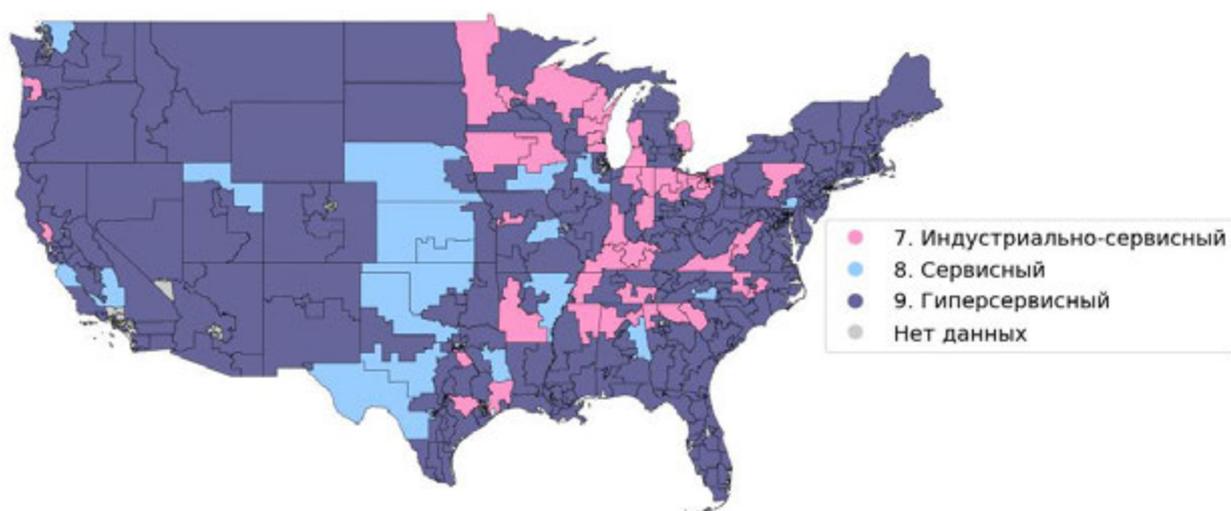
Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



Приложение 3.2.32. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне штатов США, 2001

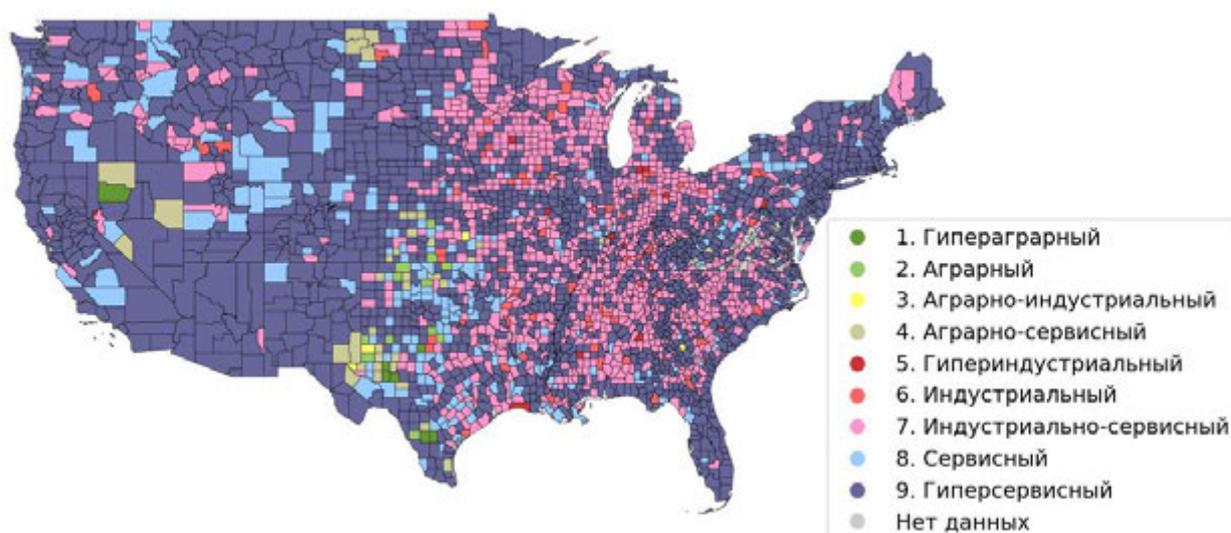
г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



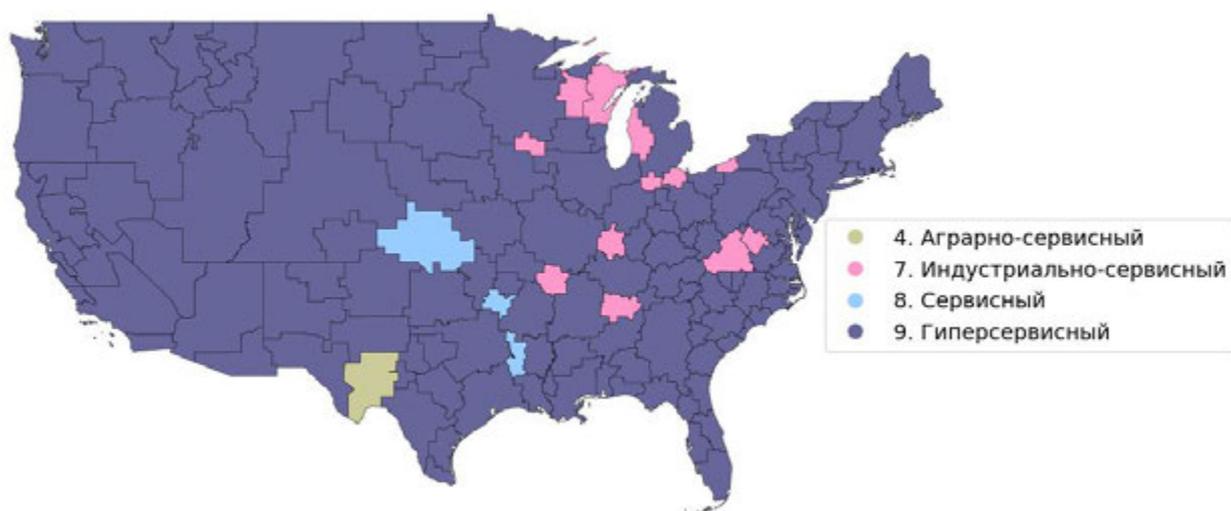
Приложение 3.2.33. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне избирательных округов США, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



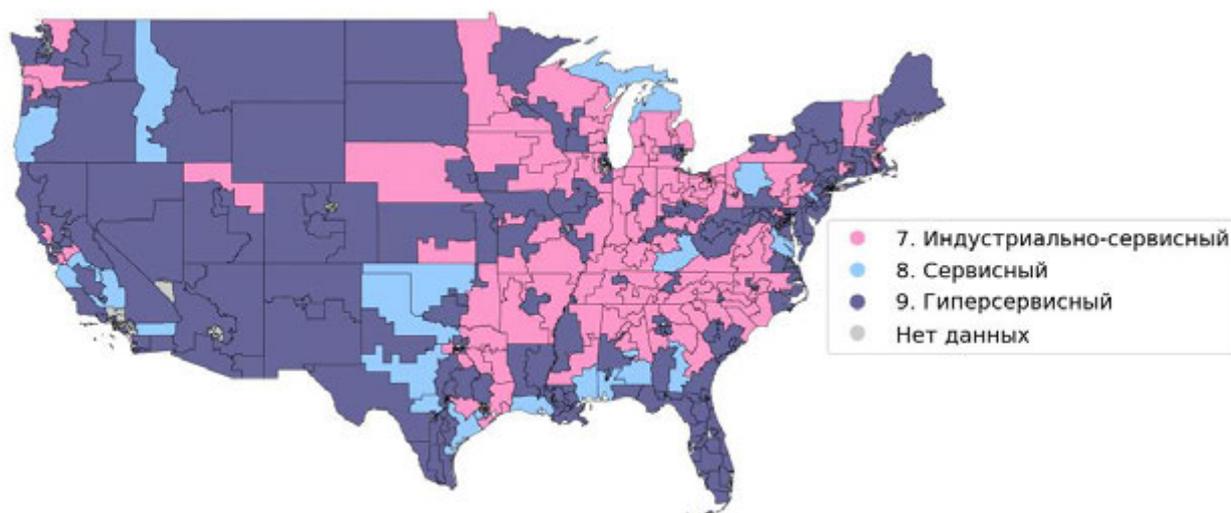
Приложение 3.2.34. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне округов США, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



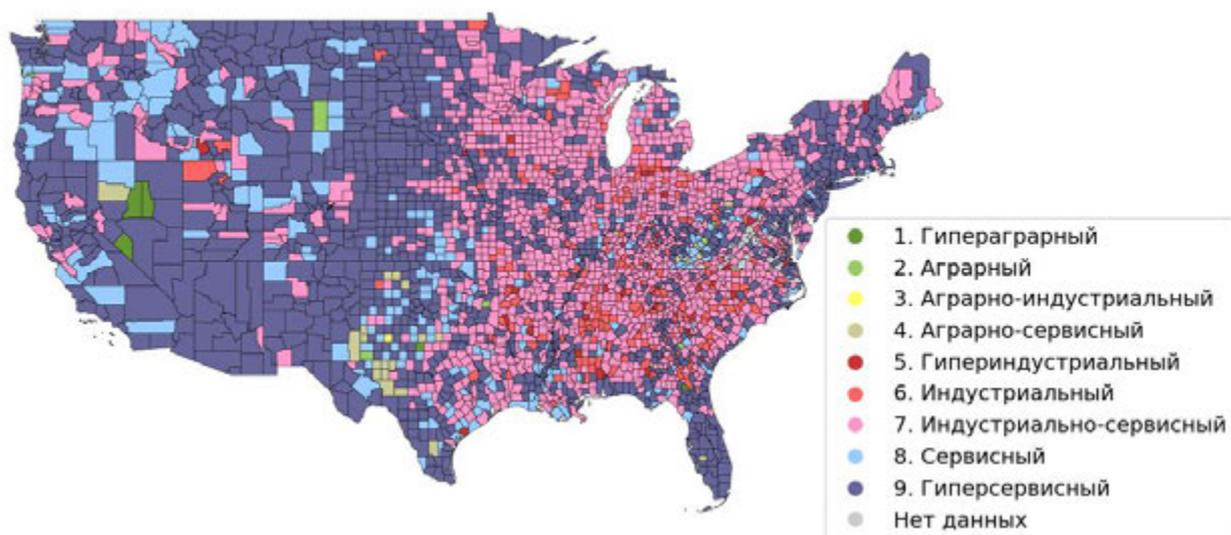
Приложение 3.2.35. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне функциональных городских районов CommonCensus США, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



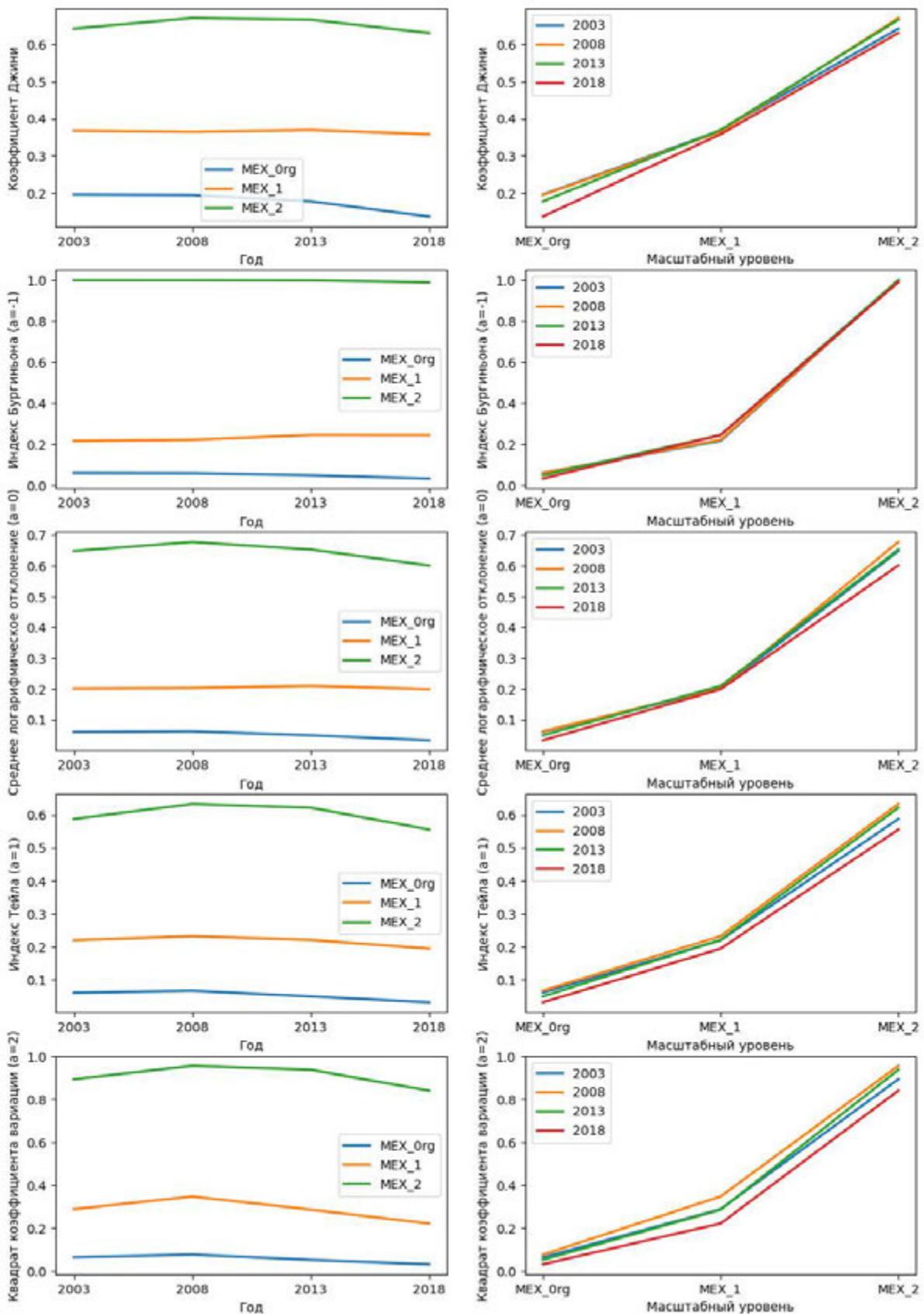
Приложение 3.2.36. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне избирательных округов США, 2001 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



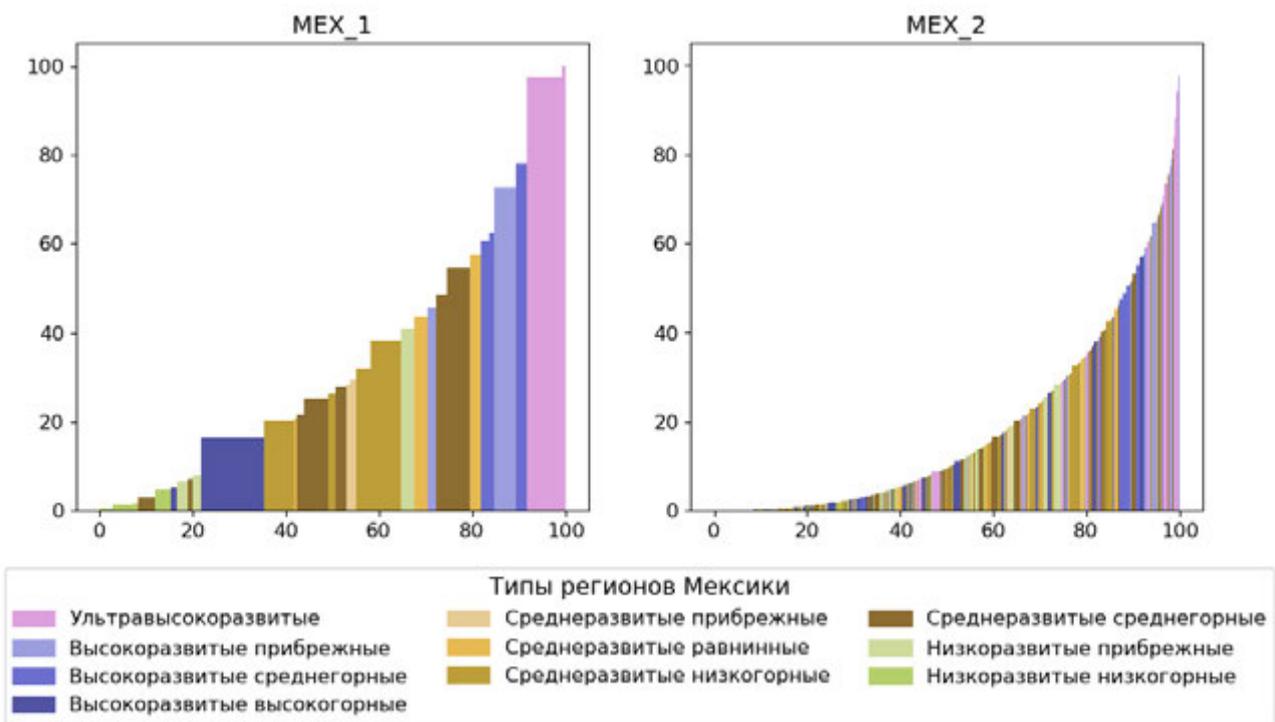
Приложение 3.2.37. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне округов США, 2001 г.

Источник: составлено автором по данным [BEA, 2021].



Приложение 4.1.1. Распределение мер пространственной неоднородности в динамике и на разных масштабных уровнях Мексики, 2003-2018 гг.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2019; INEGI, 2020].



Приложение 4.1.2. Кривые Лоренца по ВРП регионов разных масштабных уровней Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2019; INEGI, 2020].



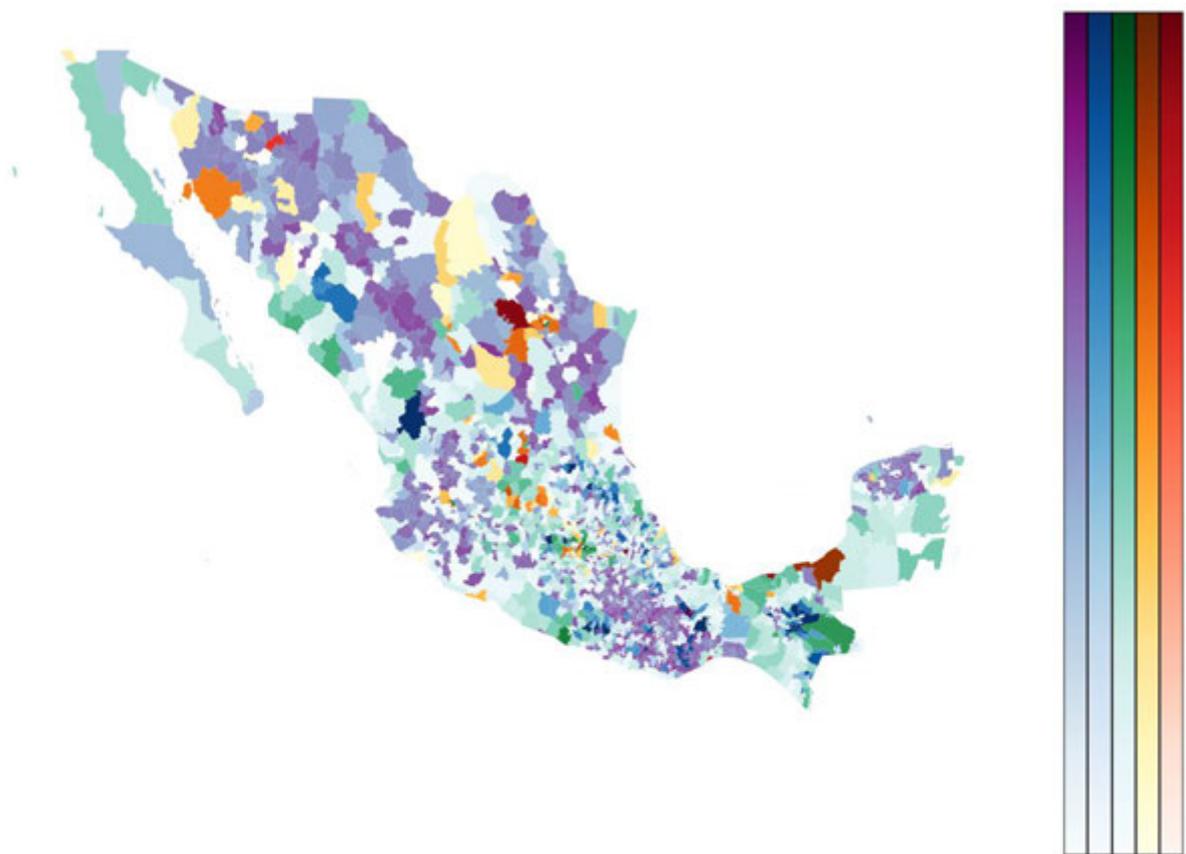
Приложение 4.1.3. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне штатов Мексики, 2003 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.1.4. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне муниципалитетов Мексики, 2003 г.

Источник: составлено автором.



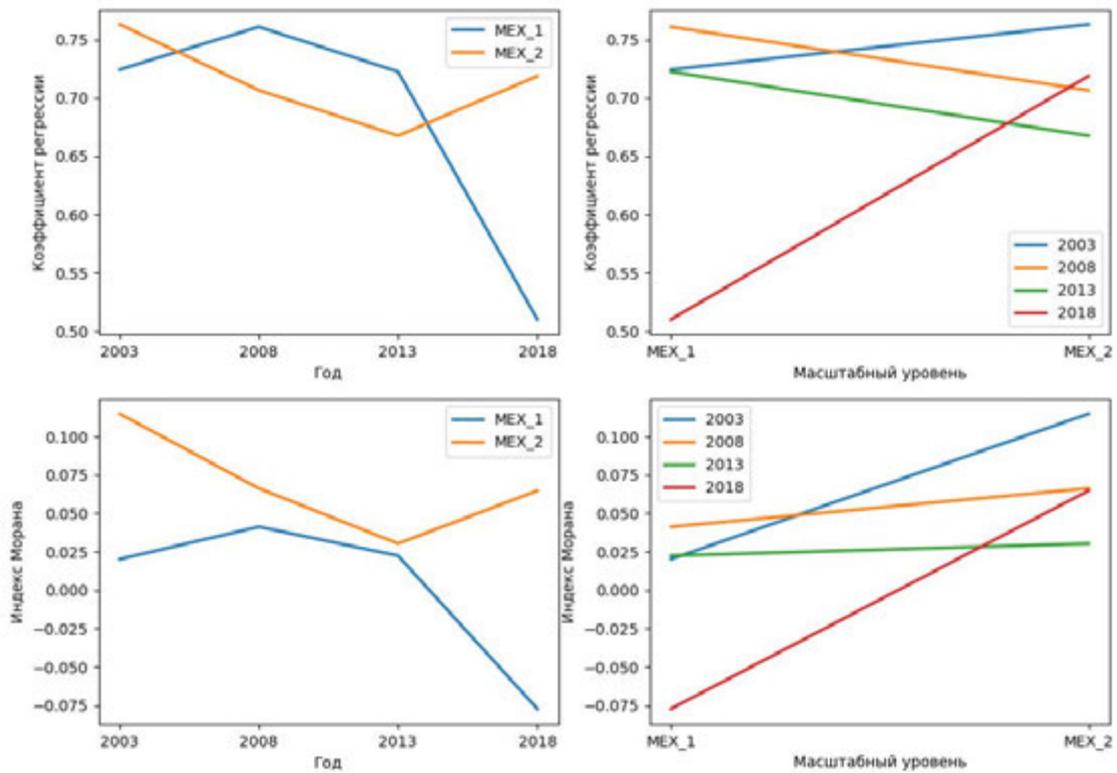
Приложение 4.1.5. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.1.6. Меры пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Мексики, 2003-2018 гг.

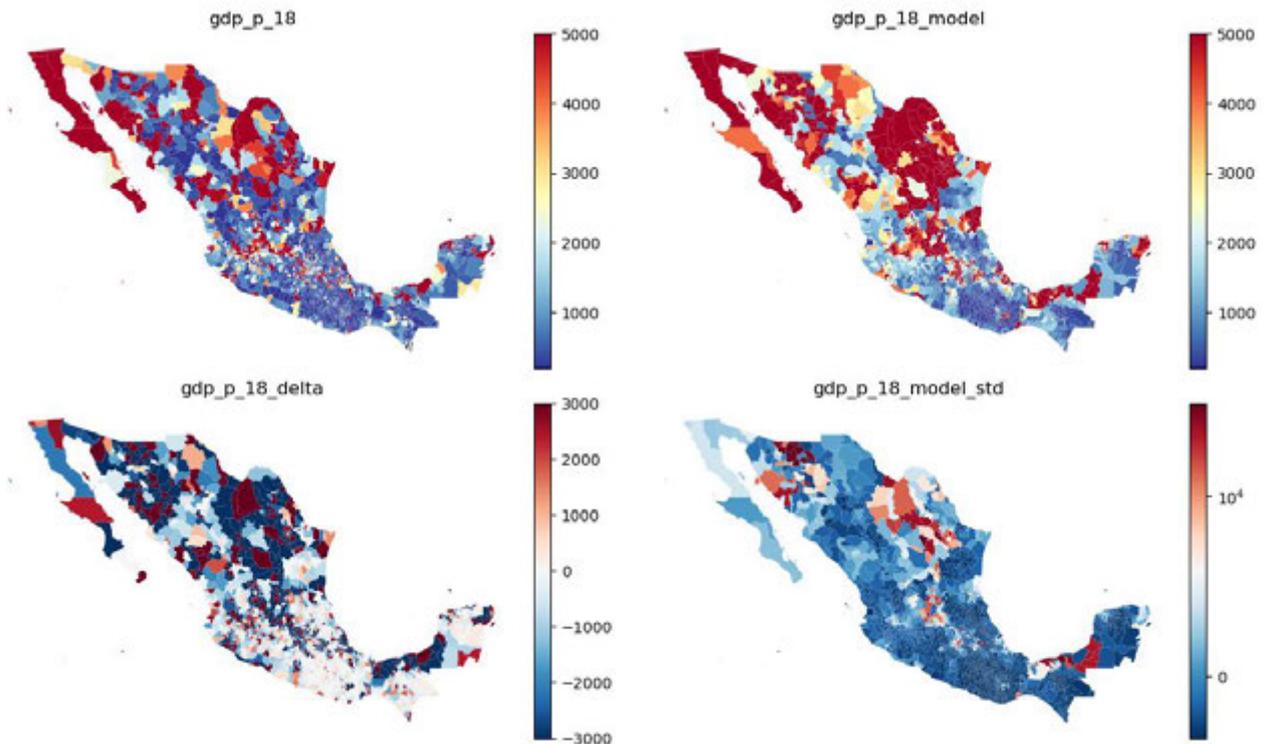
Индекс	MEX_1		MEX_2	
	2003 г.	2018 г.	2003 г.	2018 г.
Коэффициент регрессии	0,724	0,510	0,763	0,719
Индекс Морана	0,020	-0,077	0,115	0,065
Оценка максимального правдоподобия	-304	-305	-23453	-25205
Оценка методом наименьших квадратов	-310	-308	-23979	-25628

Источник: составлено автором.



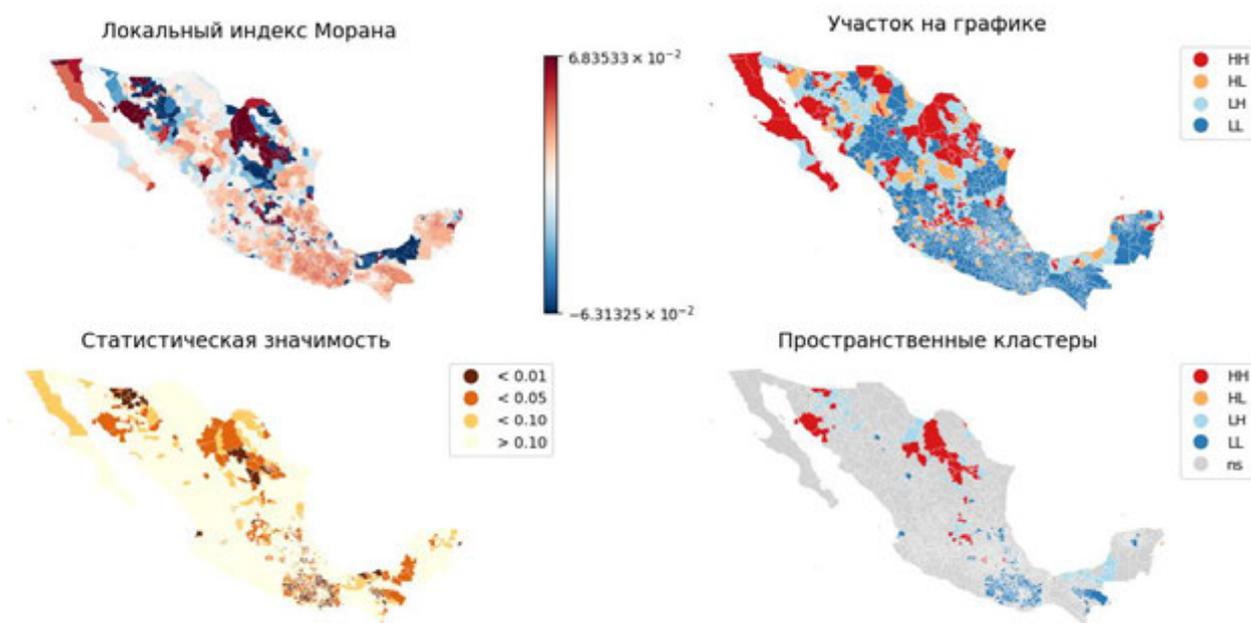
Приложение 4.1.7. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Мексики, 2003-2018 гг.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



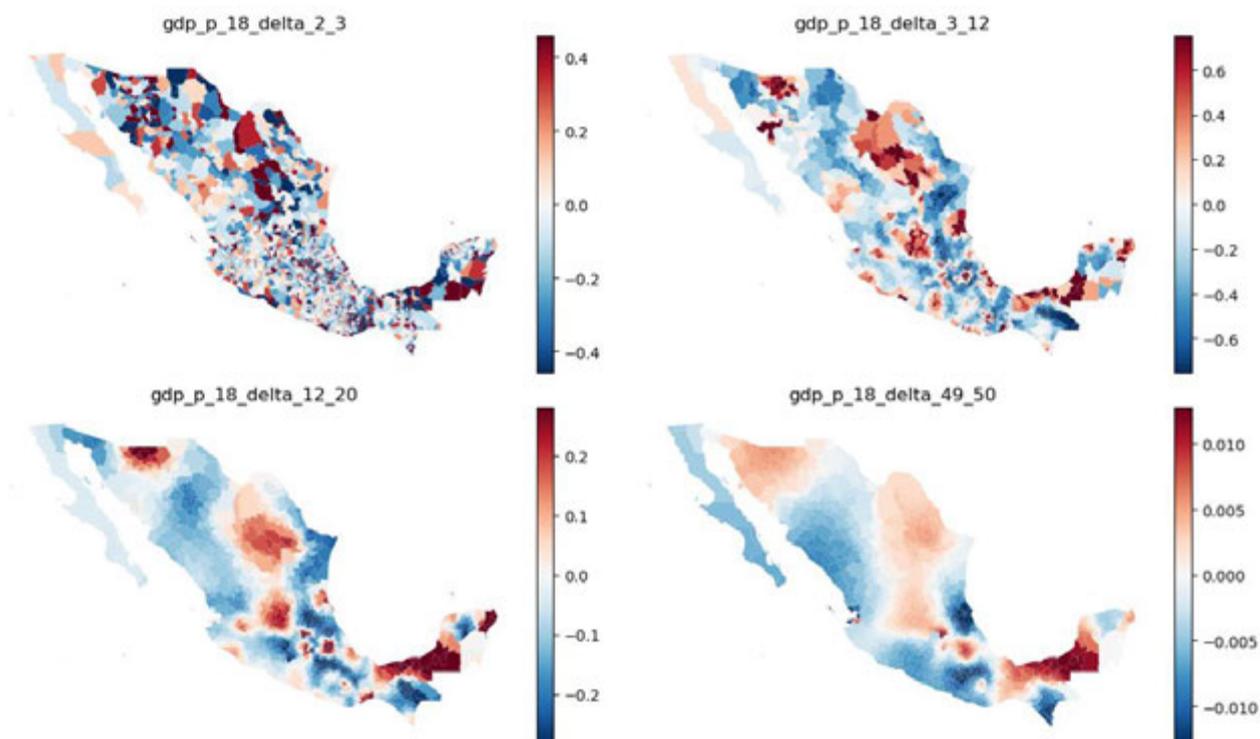
Приложение 4.1.8. Модель пространственной регрессии на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.



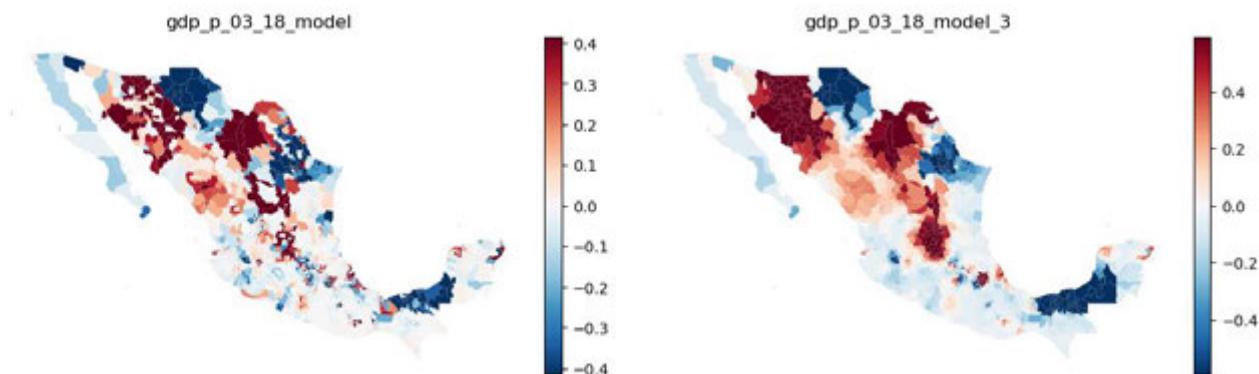
Приложение 4.1.9. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.



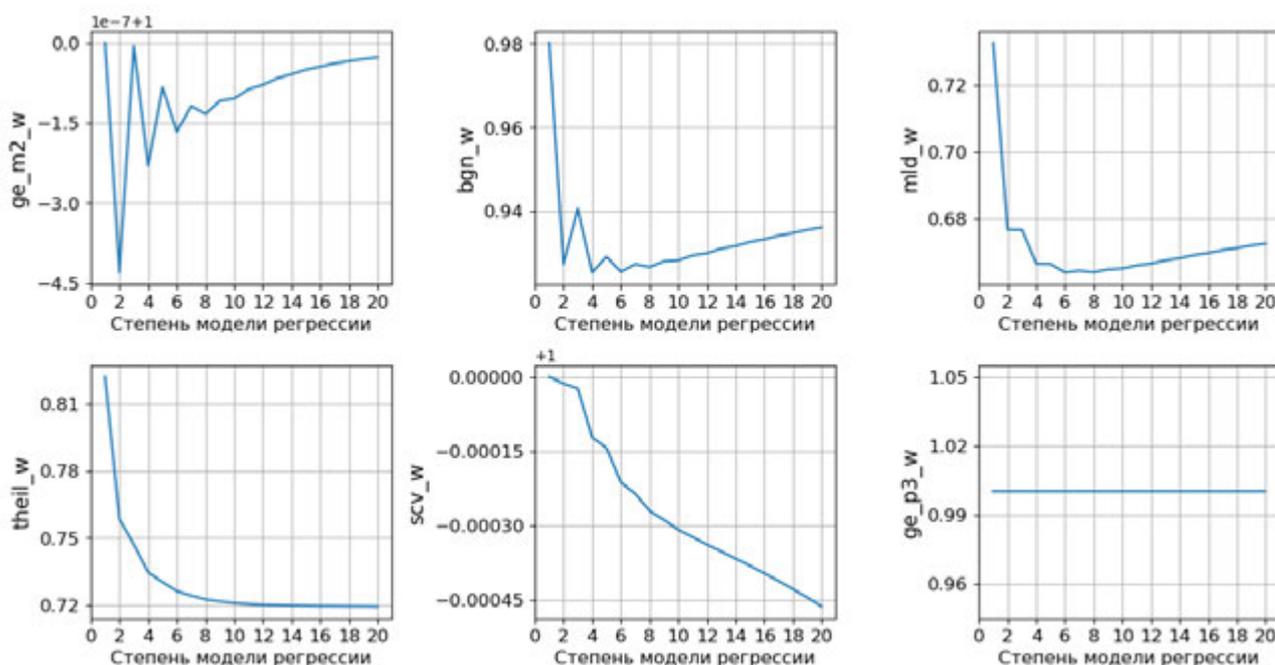
Приложение 4.1.10. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.1.11. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения 1 и 3 степени на уровне муниципалитетов Мексики, 2003-2018 г.

Источник: составлено автором.



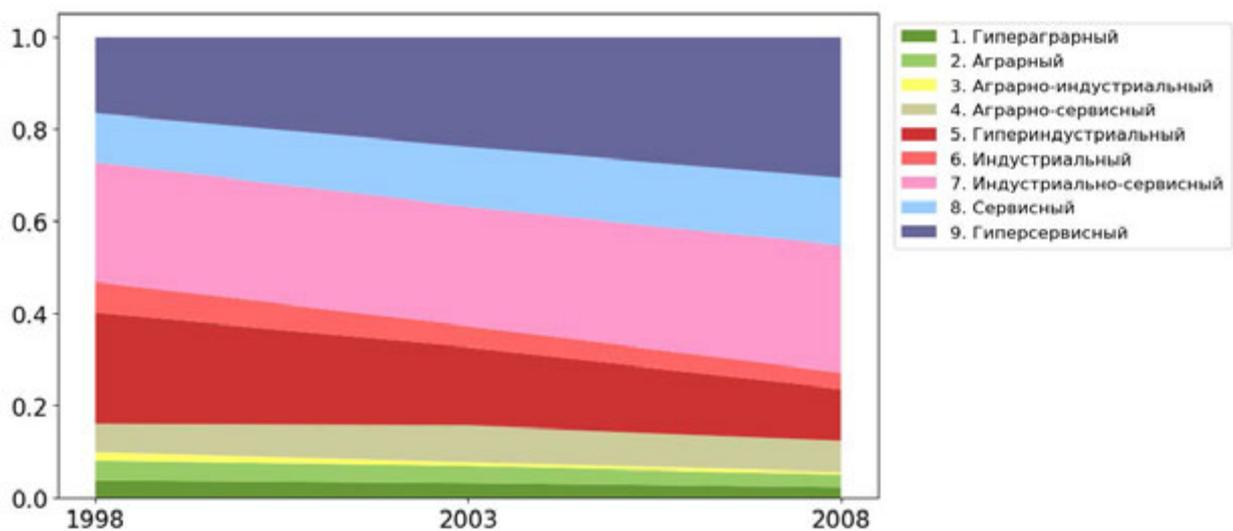
Приложение 4.1.12. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.1.13. Меры пространственной генерализации по ВРП на душу населения на разных масштабных уровнях Мексики, 2003-2018 гг.

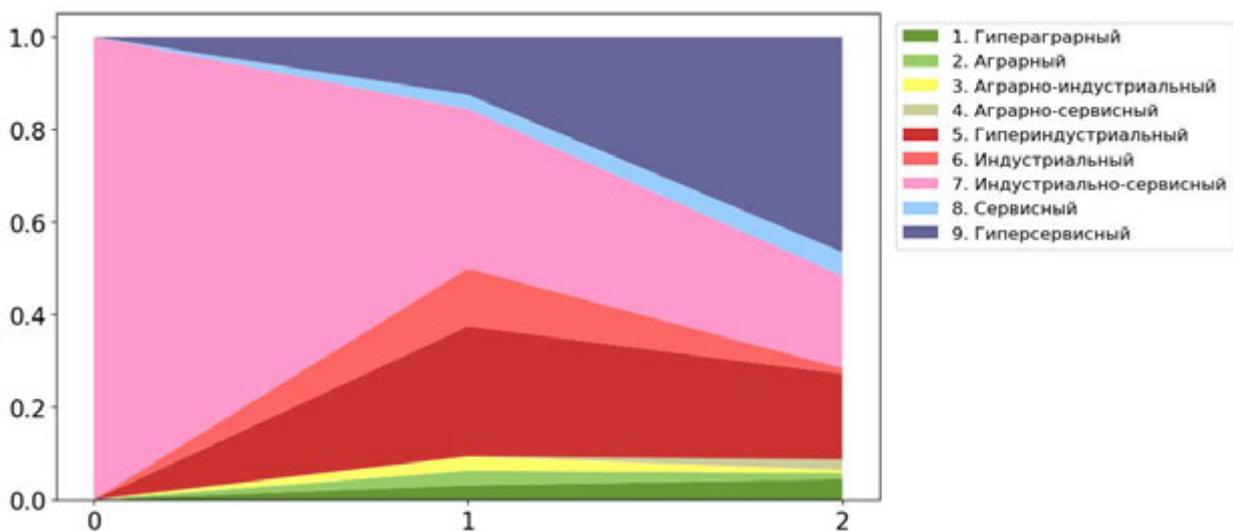
Базовый масштабный уровень	MEX_2			
	2003 г.	2008 г.	2013 г.	2018 г.
MEX_1	0,309	0,348	0,358	0,312

Источник: составлено автором.



Приложение 4.1.14. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на уровне муниципалитетов Мексики, 1998-2008 гг.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



Приложение 4.1.15. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях Мексики, 2008 г.

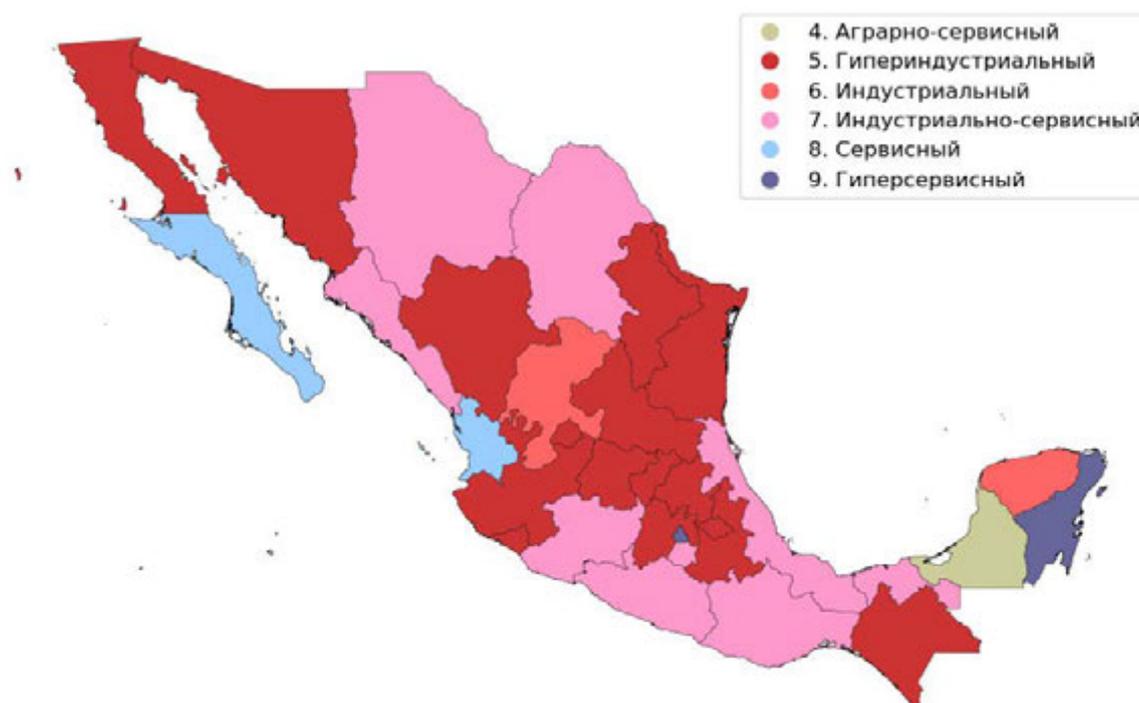
Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



Приложение 4.1.16. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне штатов Мексики, 2008

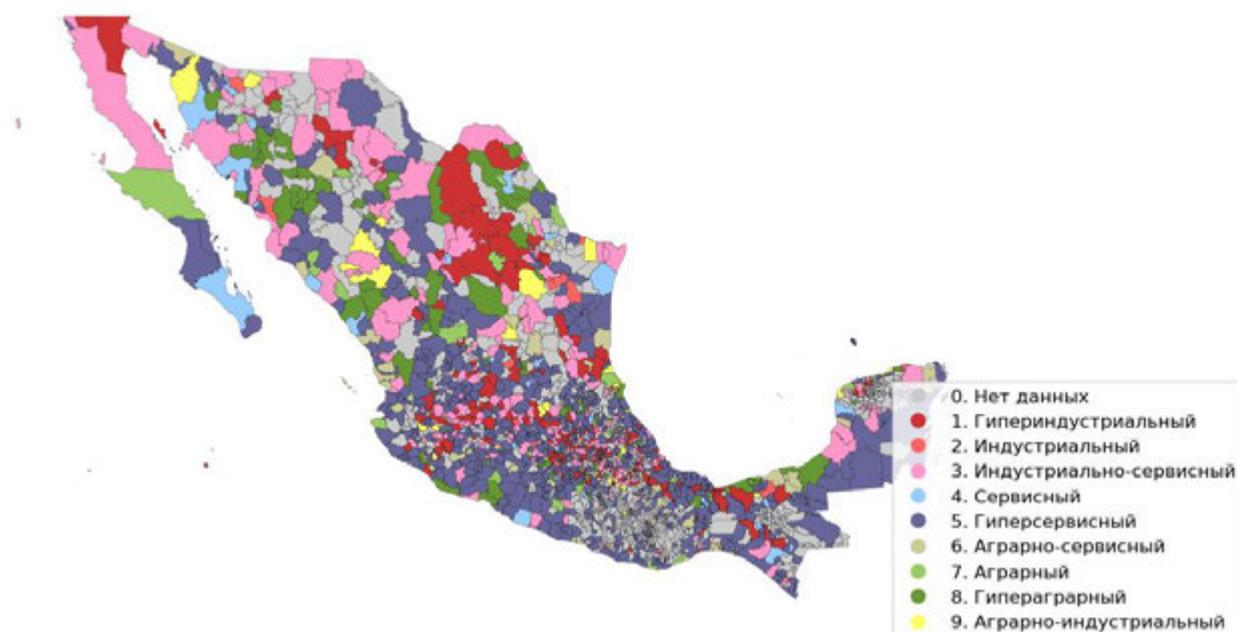
Г.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



Приложение 4.1.17. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне штатов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



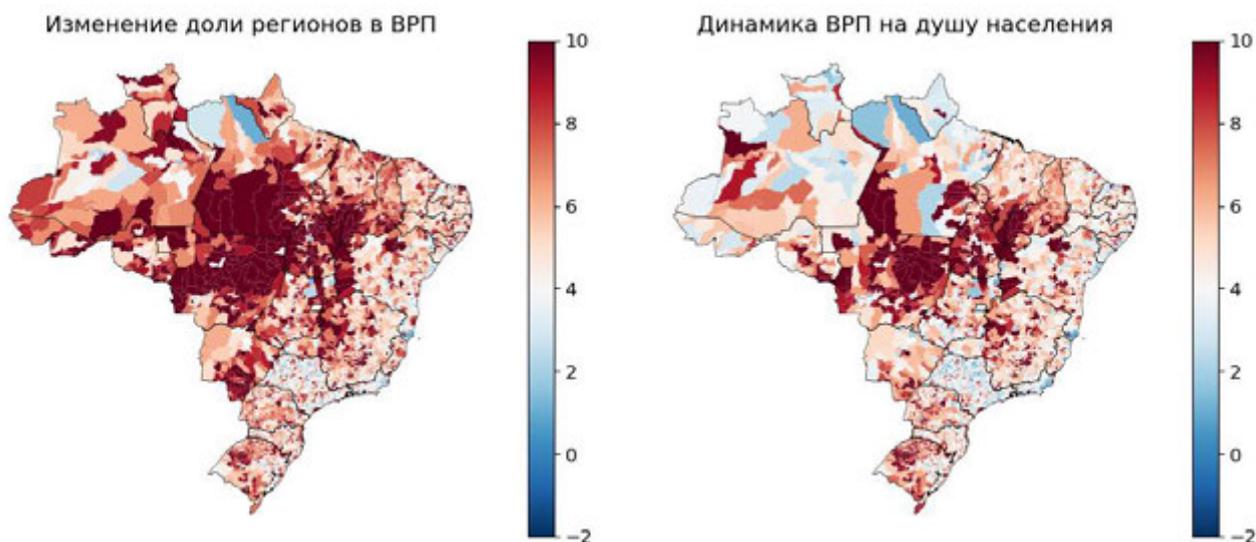
Приложение 4.1.18. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне муниципалитетов Мексики, 2008 г.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



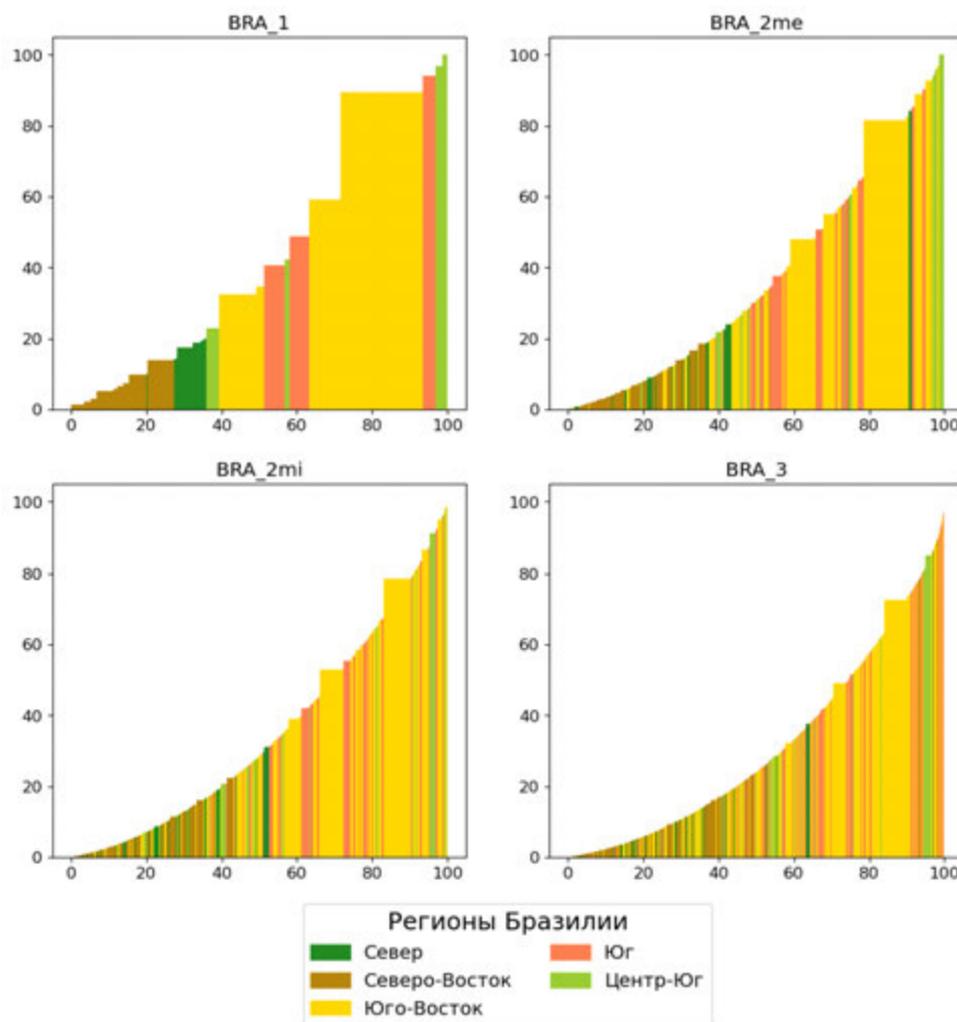
Приложение 4.1.19. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне муниципалитетов Мексики, 2018 г.

Источник: составлено автором по данным [INEGI, 2020].



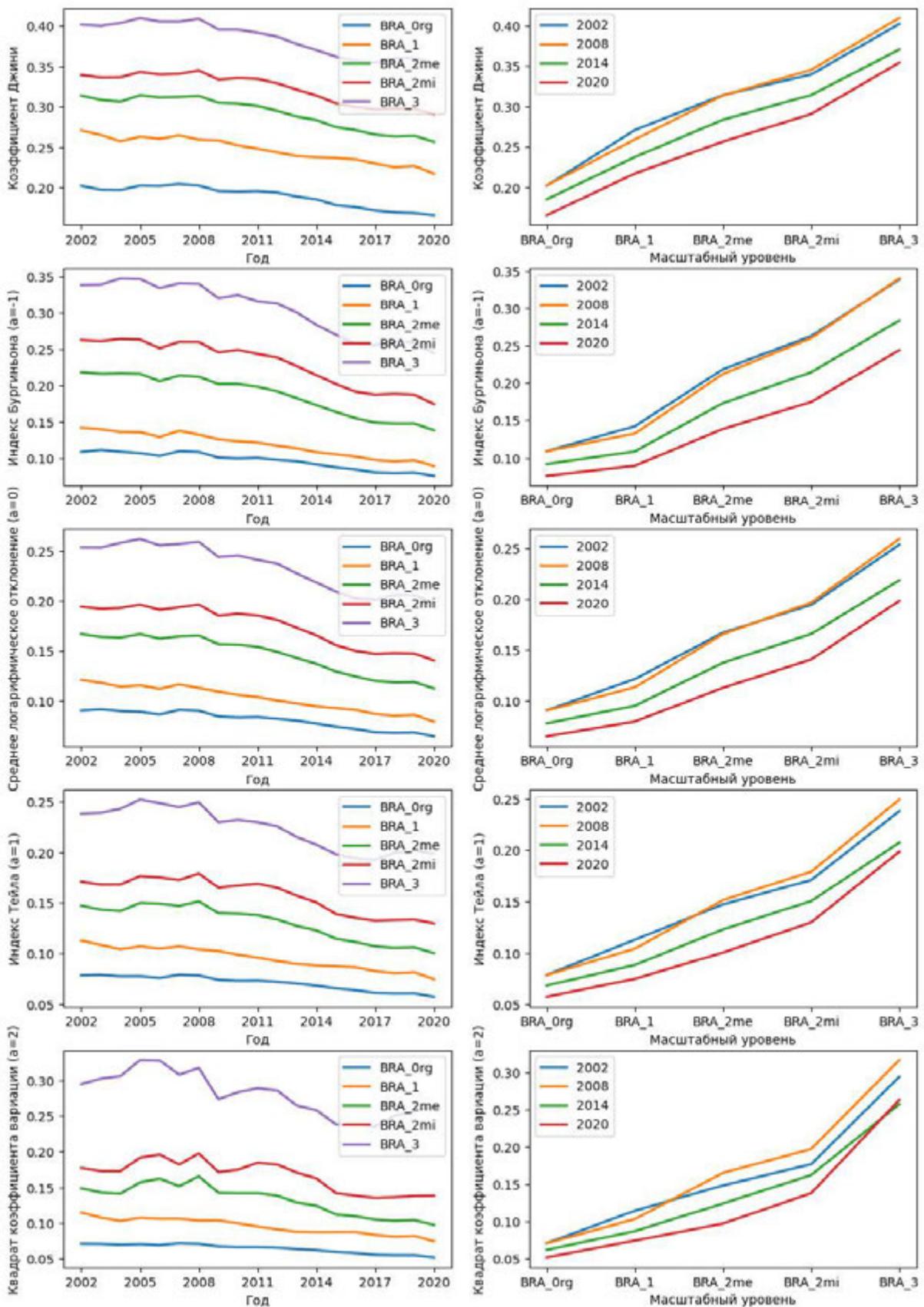
Приложение 4.2.1. Динамика удельного веса регионов по ВРП и ВРП на душу населения на уровне муниципалитетов Бразилии, 2000-2021 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



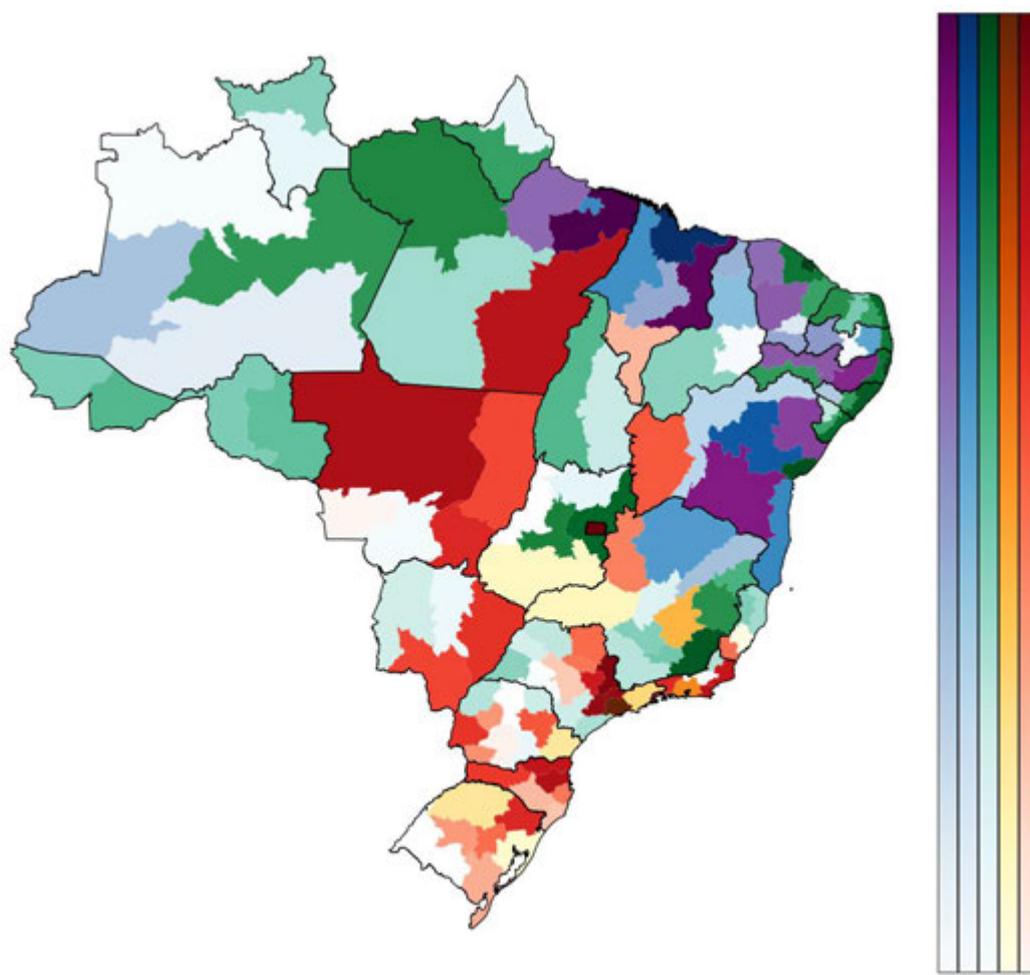
Приложение 4.2.2. Кривые Лоренца по ВРП разных масштабных уровней Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



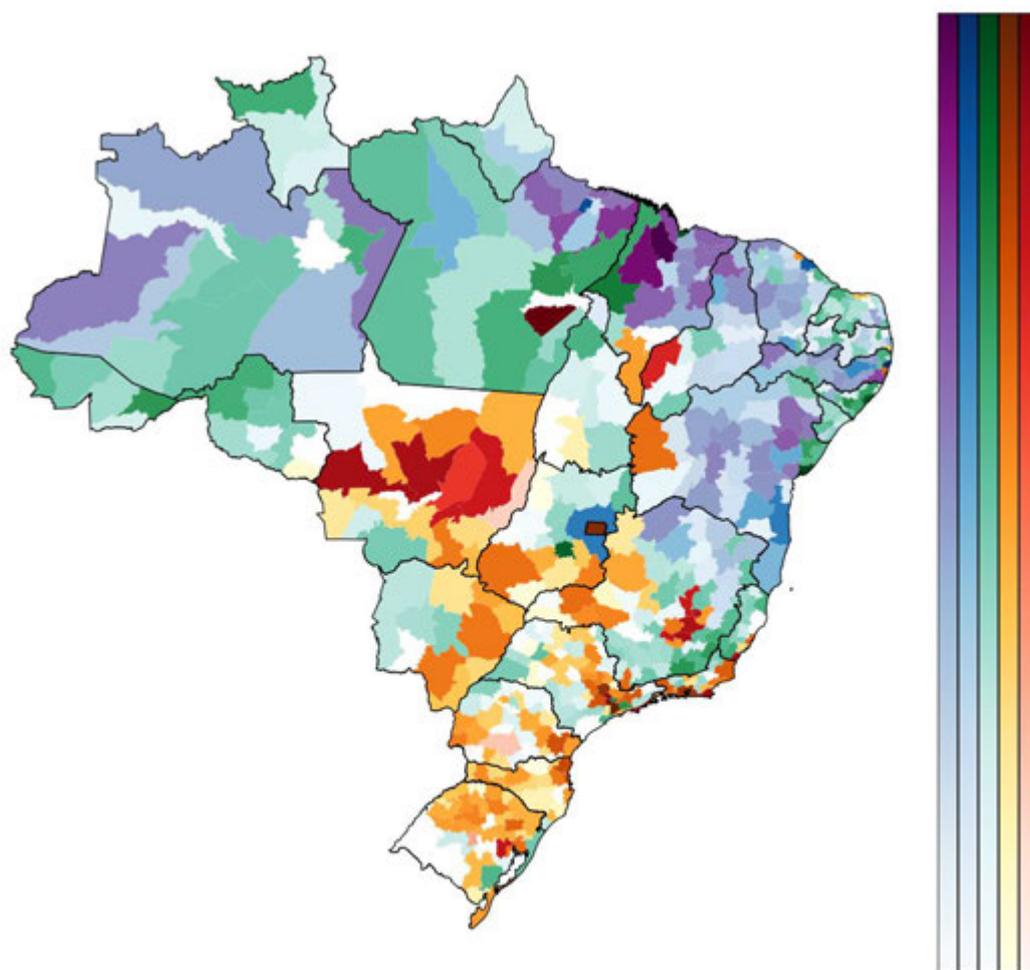
Приложение 4.2.3. Распределение мер пространственной неоднородности в динамике и на разных масштабных уровнях Бразилии, 2002-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



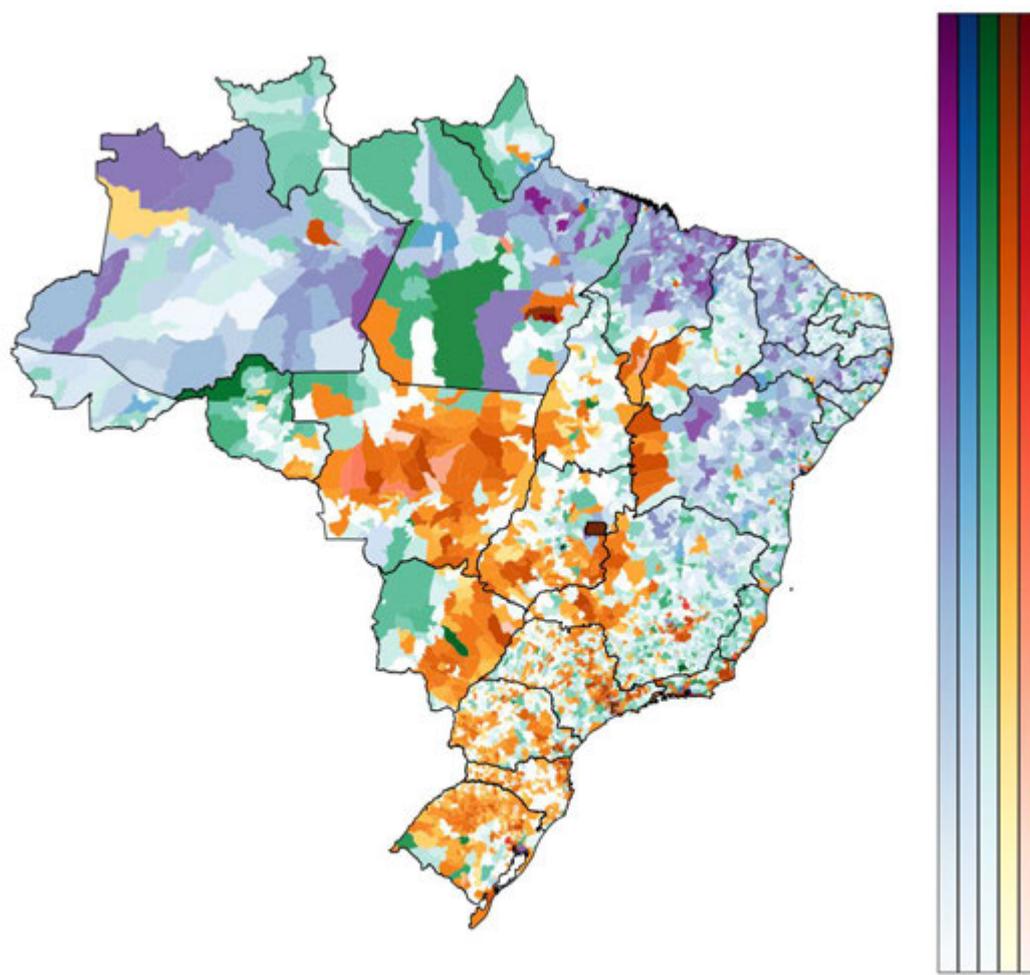
Приложение 4.2.4. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне мезорегионов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.2.5. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне микрорегионов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



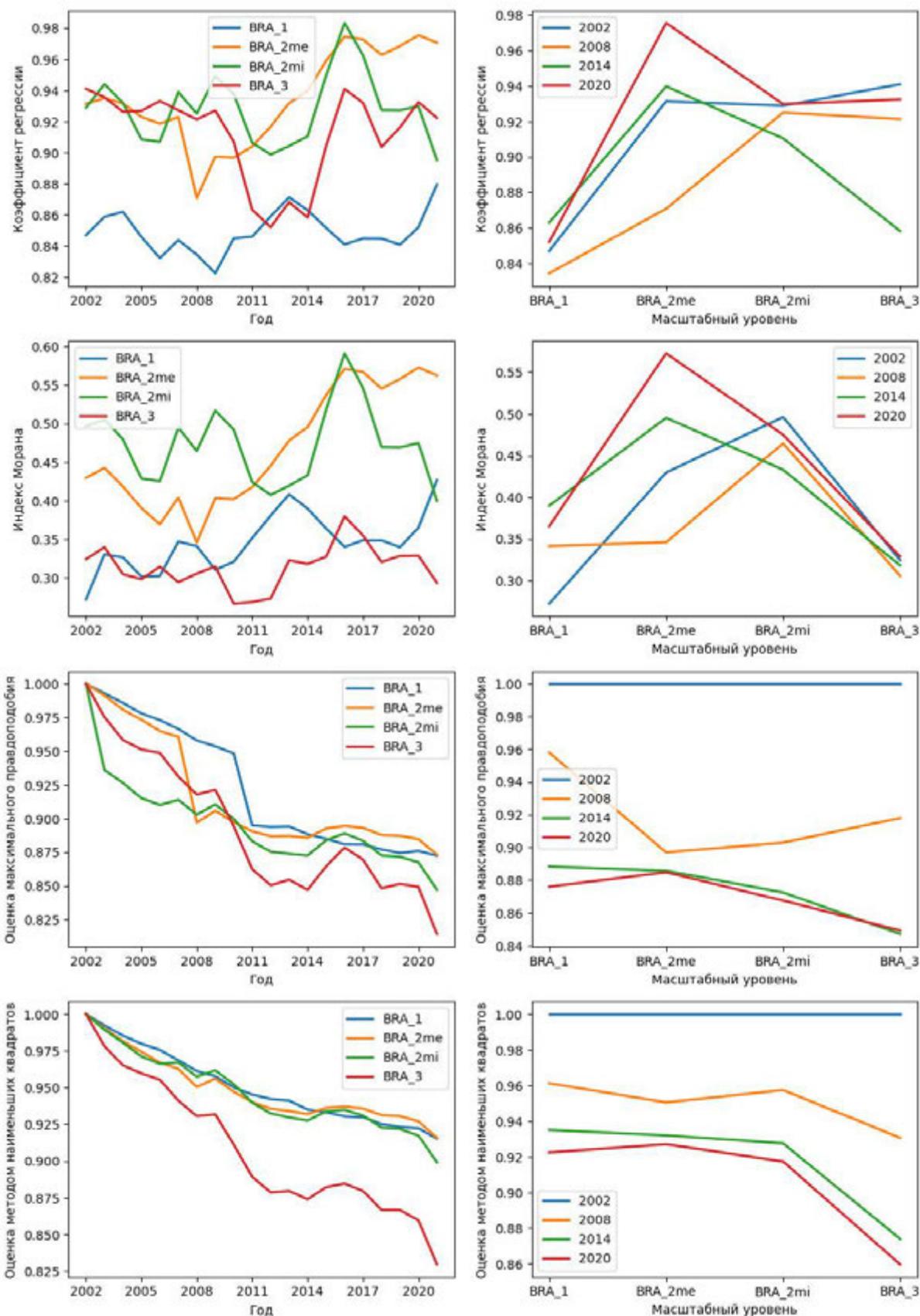
Приложение 4.2.6. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне муниципалитетов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.2.7. Меры пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Бразилии, 2002-2021 гг.

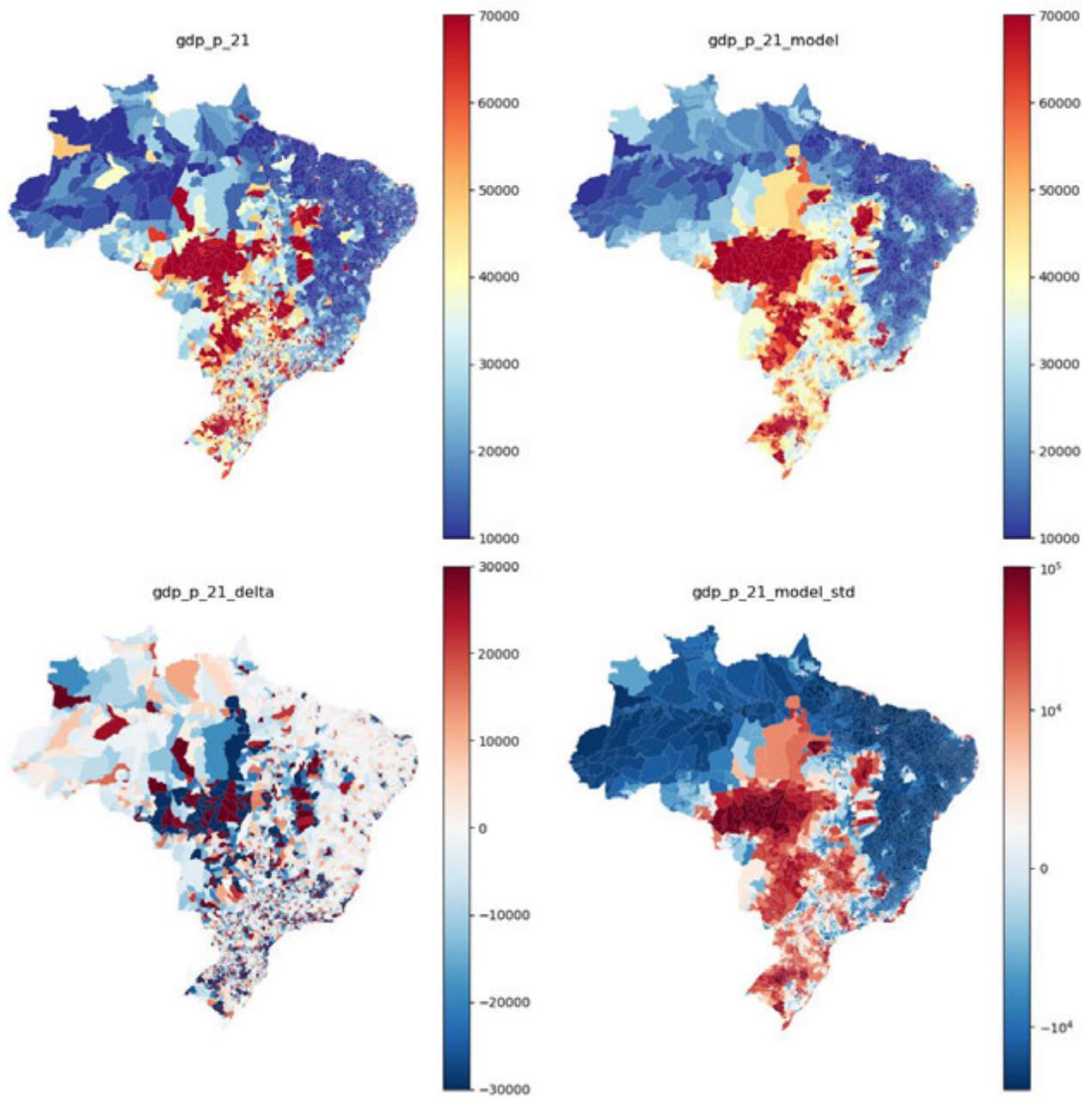
Индекс	BRA_1		BRA_2me		BRA_2mi		BRA_3	
	2002 г.	2021 г.						
Коэффициент регрессии	0,847	0,879	0,931	0,971	0,929	0,895	0,941	0,922
Индекс Морана	0,272	0,426	0,429	0,562	0,496	0,400	0,324	0,294
Оценка максимального правдоподобия	-420	-482	-2132	-2442	-8642	-10202	-49857	-61227
Оценка методом наименьших квадратов	-430	-470	-2205	-2408	-8971	-9977	-52874	-63735

Источник: составлено автором.



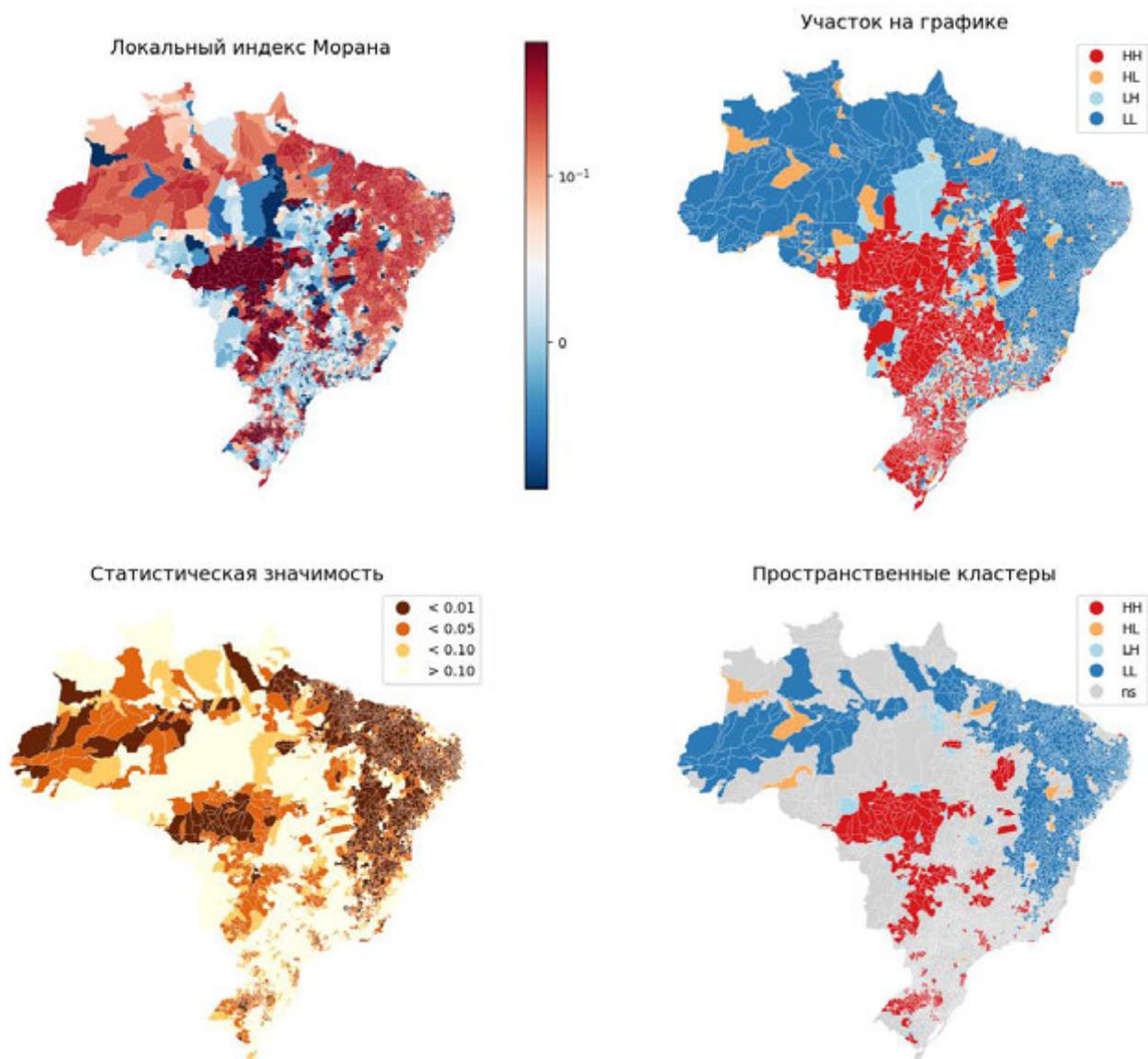
Приложение 4.2.8. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Бразилии, 2002-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



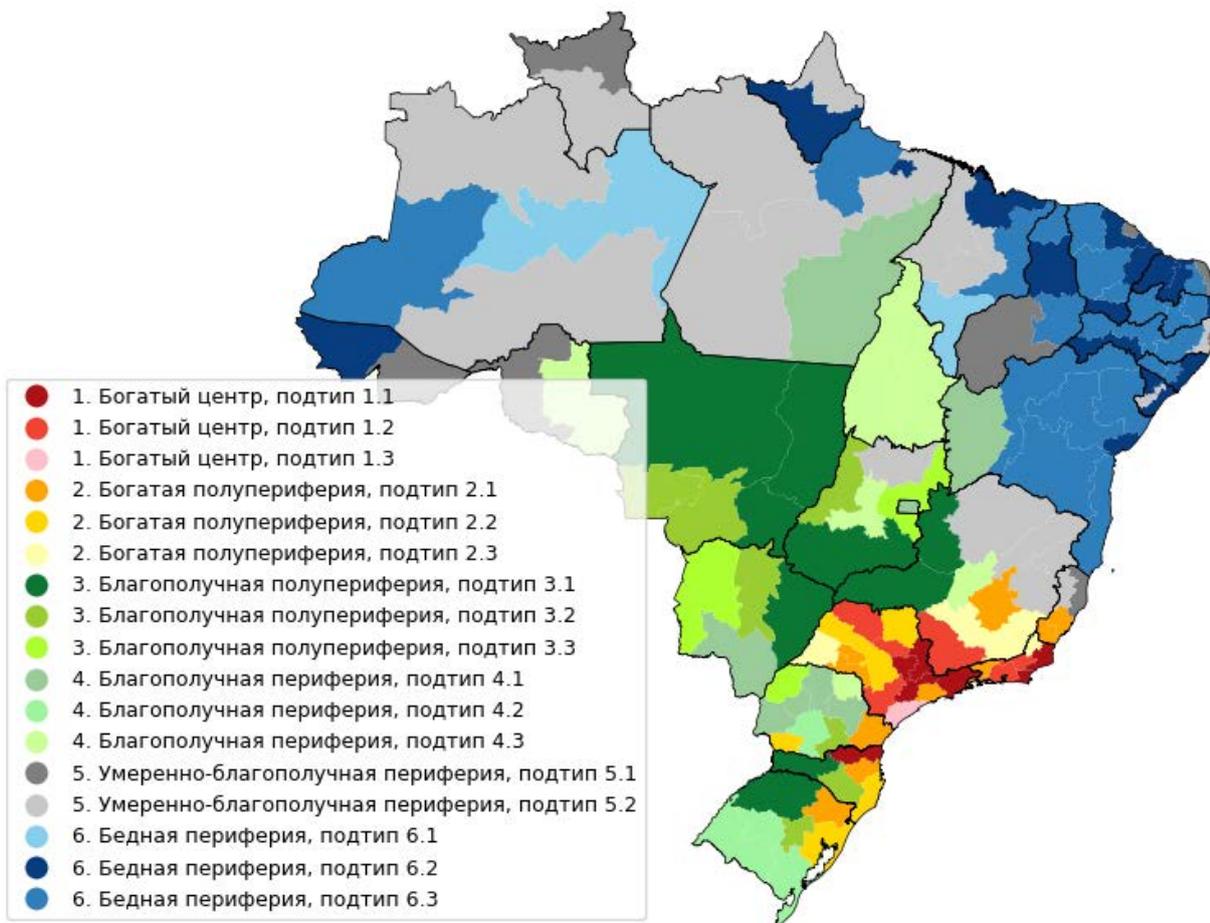
Приложение 4.2.9. Модель пространственной регрессии на уровне муниципалитетов
Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



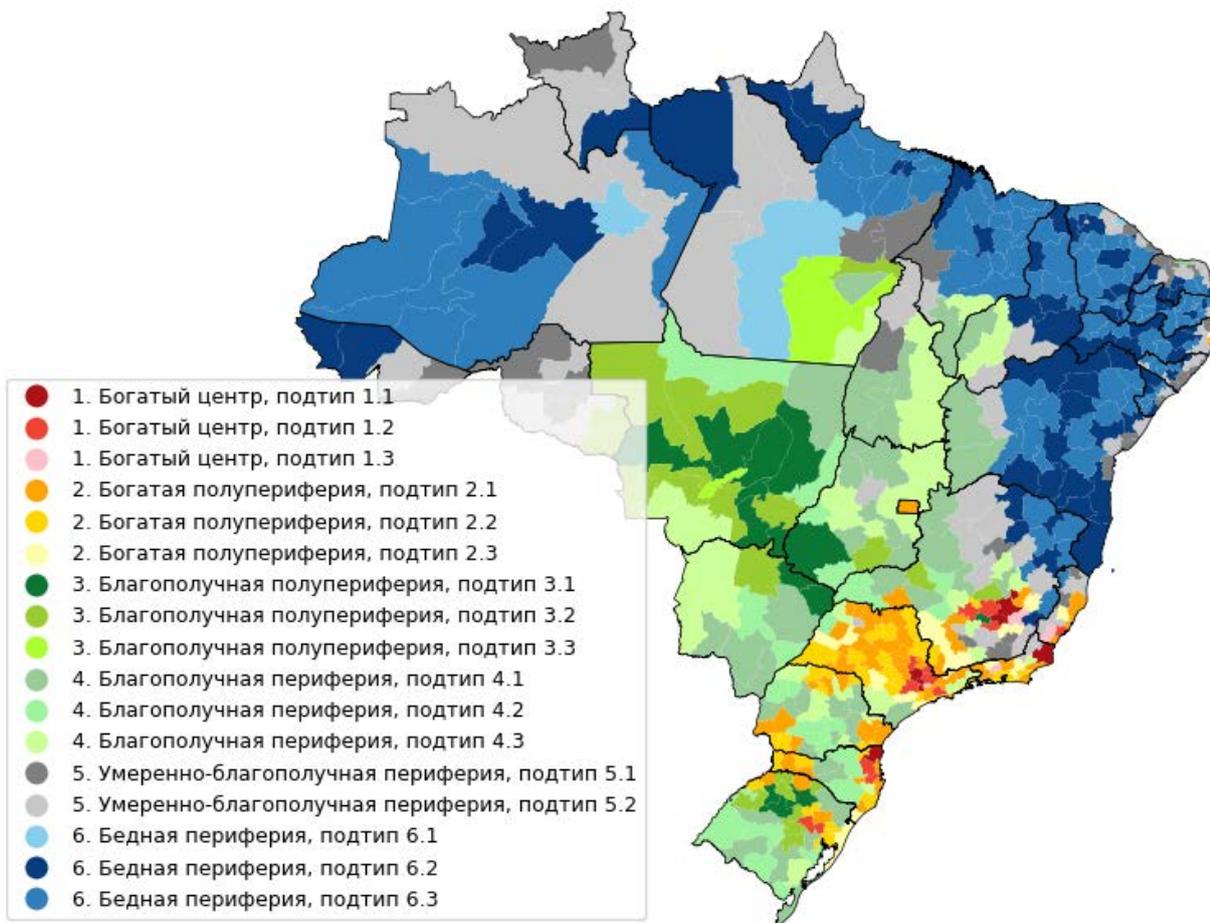
Приложение 4.2.10. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне муниципалитетов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



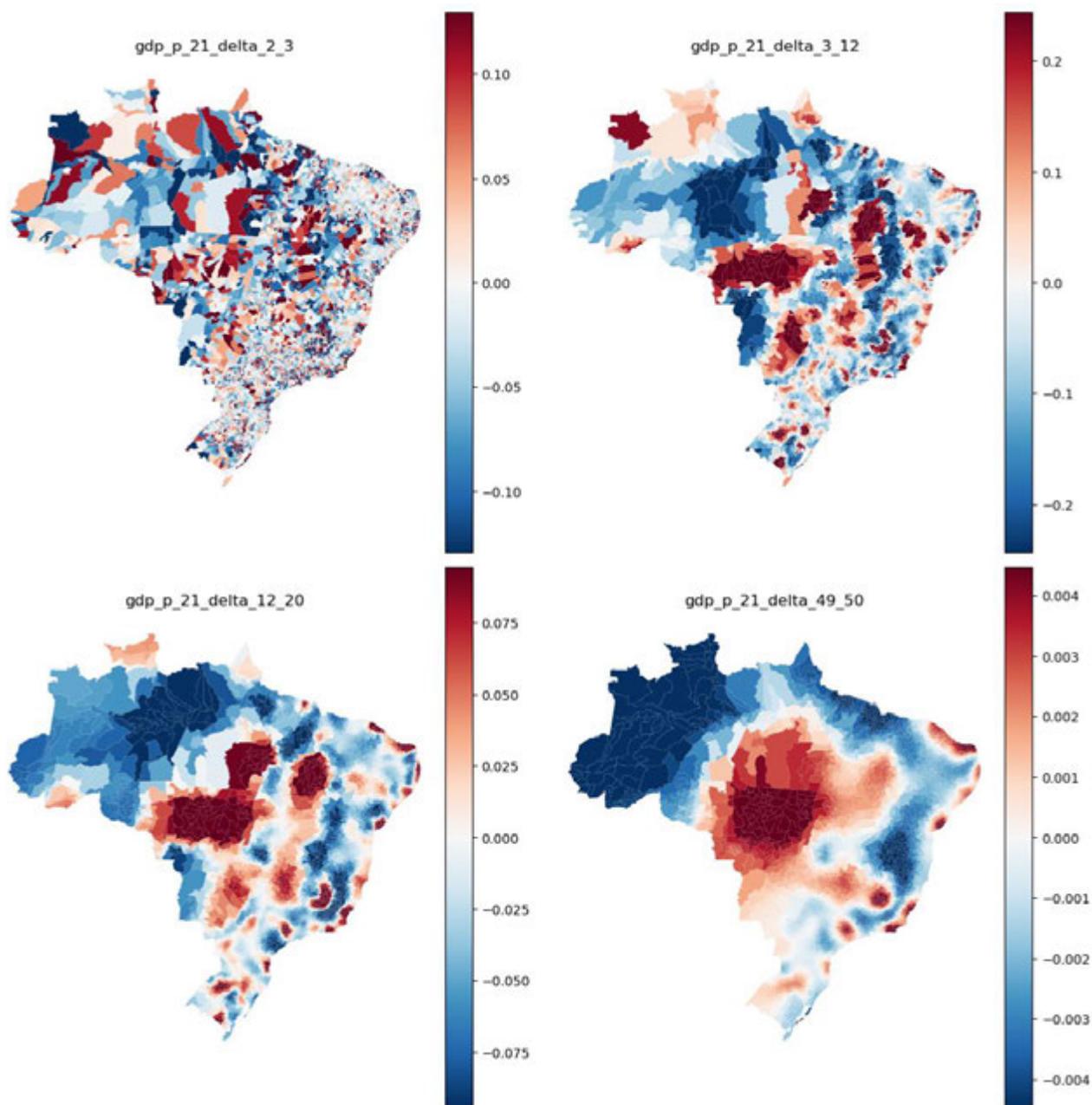
Приложение 4.2.11. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации мезорегионов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



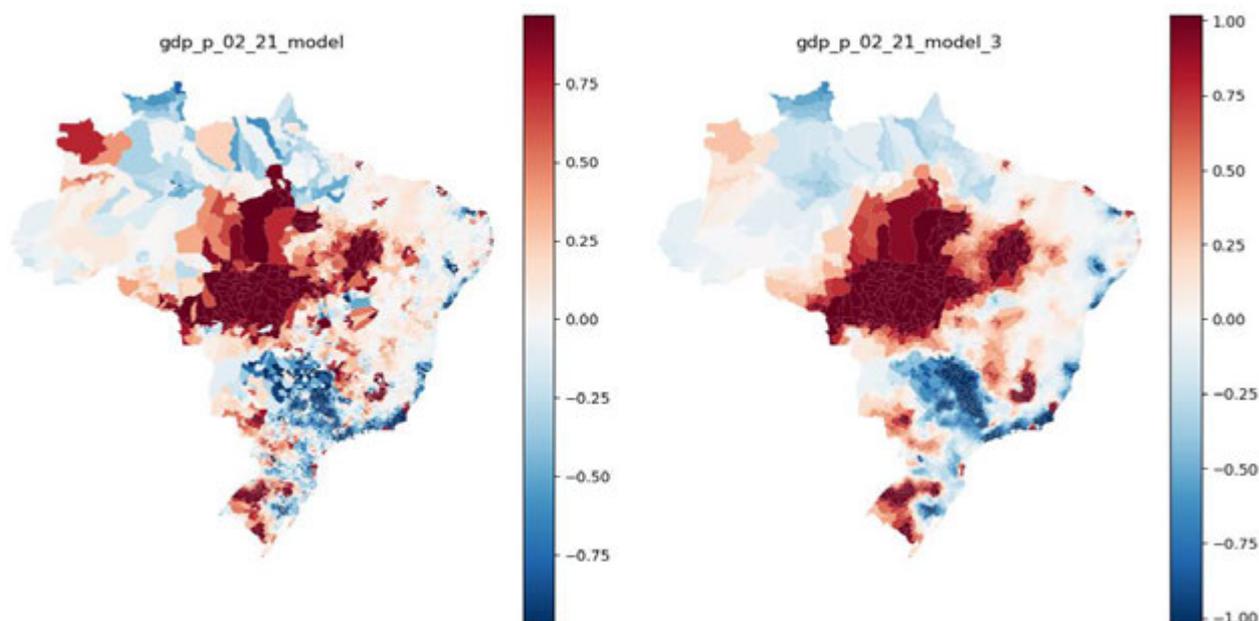
Приложение 4.2.12. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации микрорегионов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



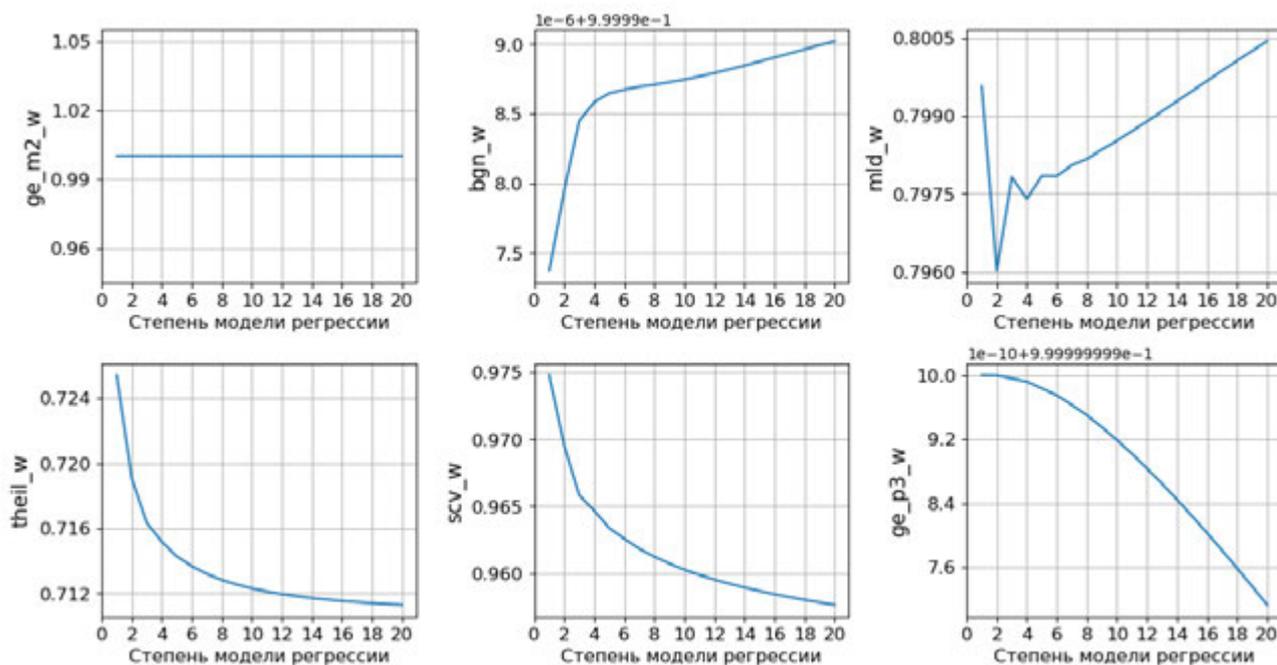
Приложение 4.2.13. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне муниципалитетов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.2.14. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения 1 и 3 степени на уровне муниципалитетов Бразилии, 2002-2021 гг.

Источник: составлено автором.



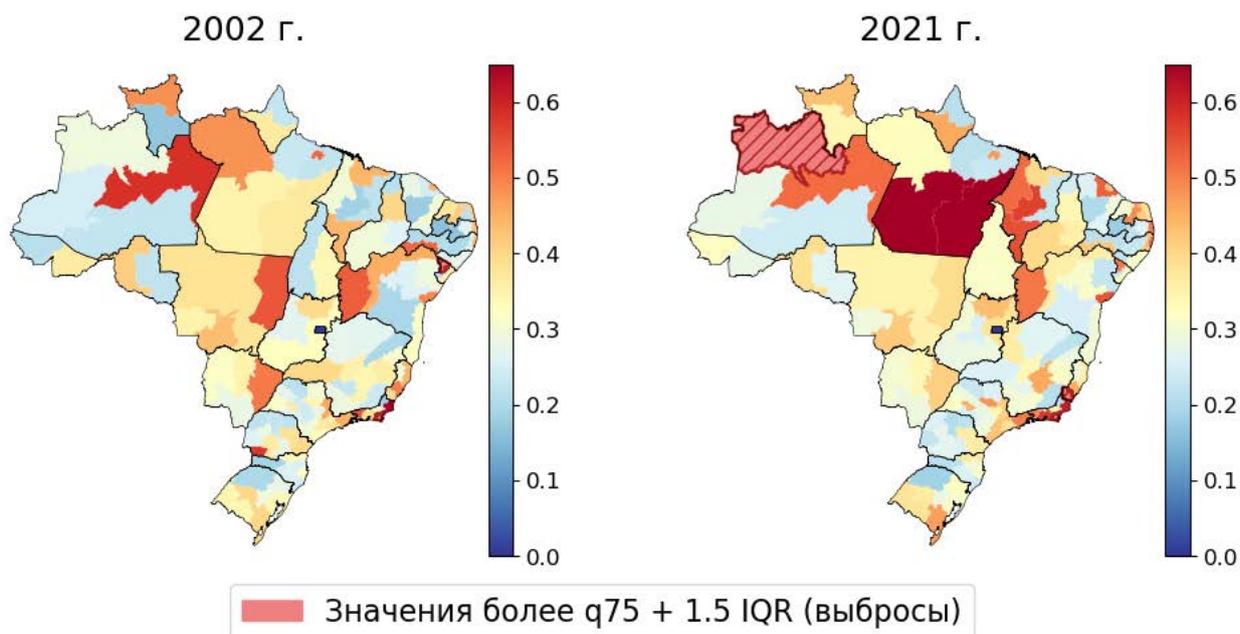
Приложение 4.2.15. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне муниципалитетов Бразилии 2021 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.2.16. Меры пространственной генерализации по ВРП на душу населения на разных масштабных уровнях Бразилии, 2002-2021 гг.

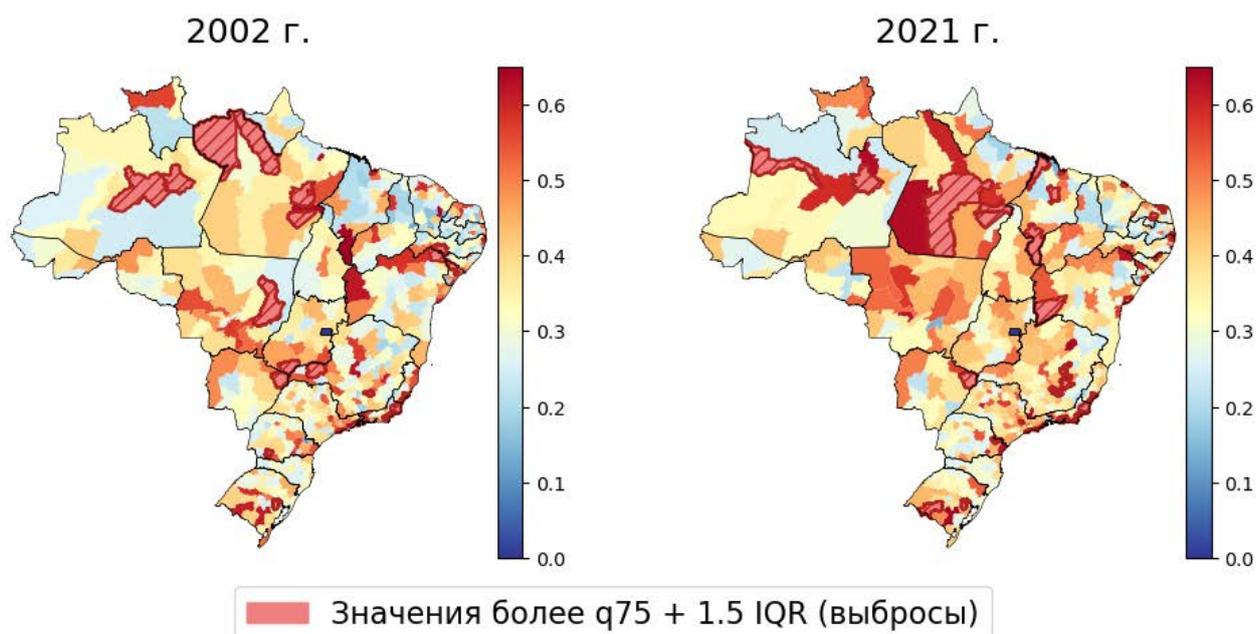
Базовый масштабный уровень	BRA_2me		BRA_2mi		BRA_3	
	2002 г.	2021 г.	2002 г.	2021 г.	2002 г.	2021 г.
BRA_1	0,195	0,175	0,166	0,169	0,122	0,125
BRA_2me	-	-	0,143	0,155	0,116	0,122
BRA_2mi	-	-	-	-	0,111	0,116

Источник: составлено автором.



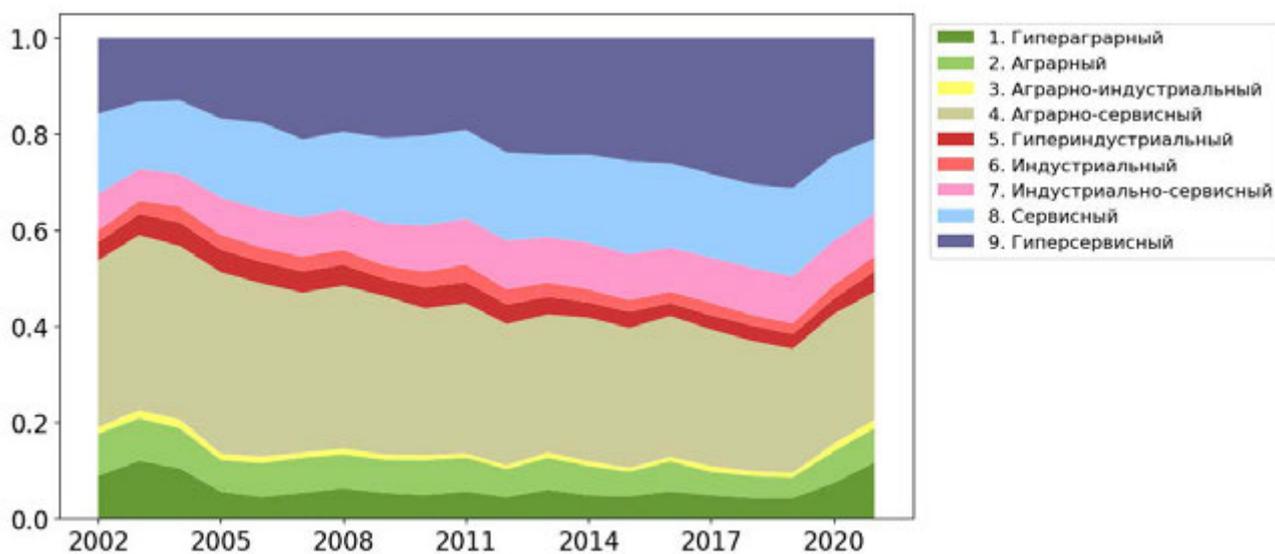
Приложение 4.2.17. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне мезорегионов Бразилии, 2002 и 2021 гг.

Источник: составлено автором.



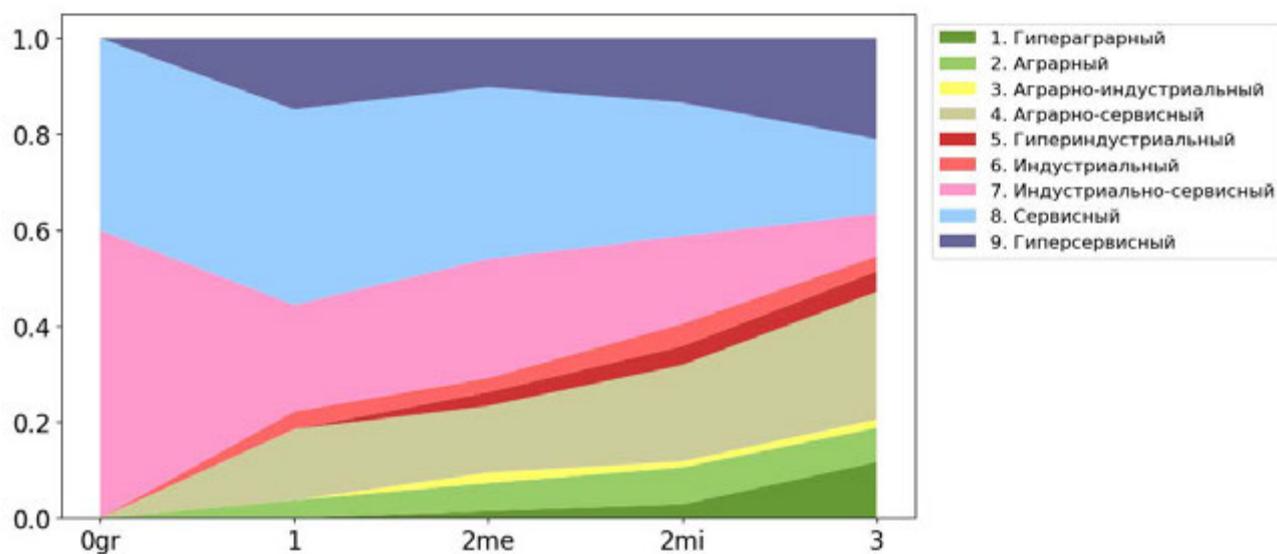
Приложение 4.2.18. Коэффициент географической генерализации по ВРП на душу населения на уровне микрорегионов Бразилии, 2002 и 2021 гг.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.2.19. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на уровне муниципалитетов Бразилии, 2002-2021 гг.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



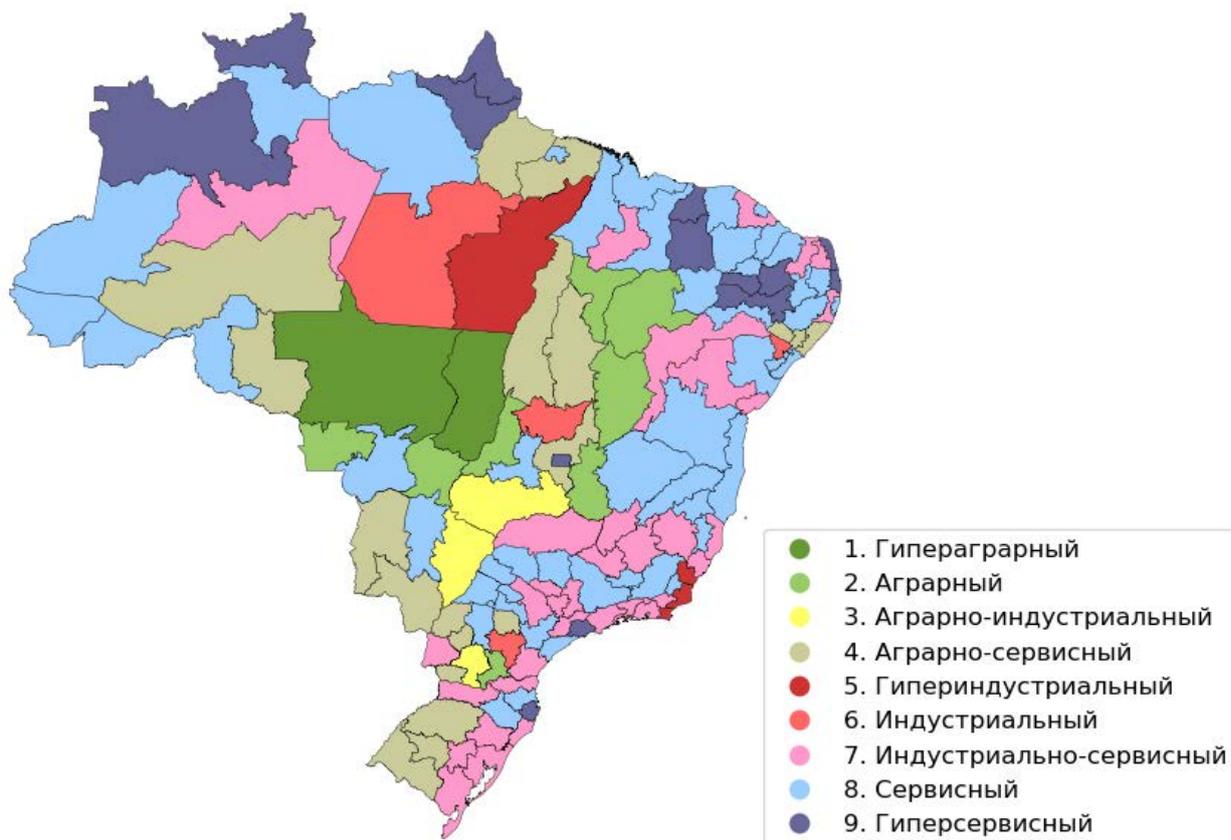
Приложение 4.2.20. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



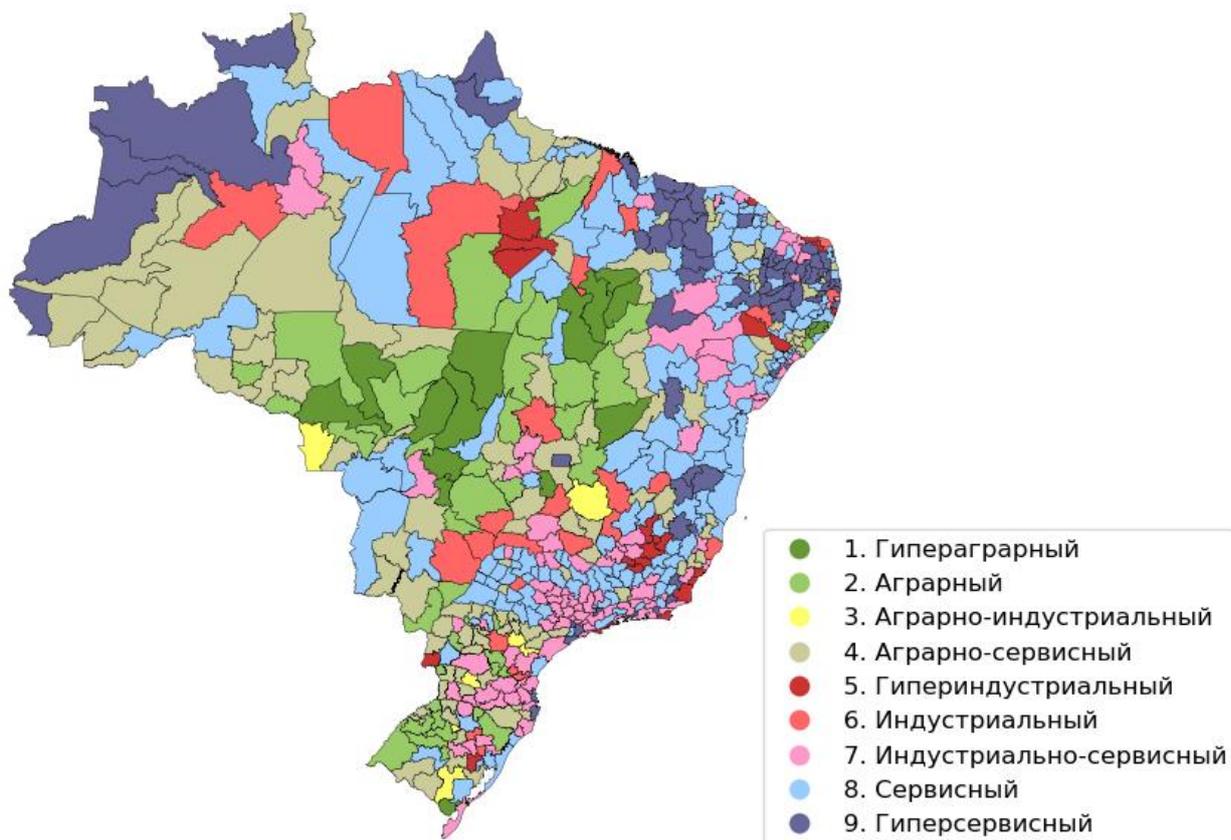
Приложение 4.2.21. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне штатов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



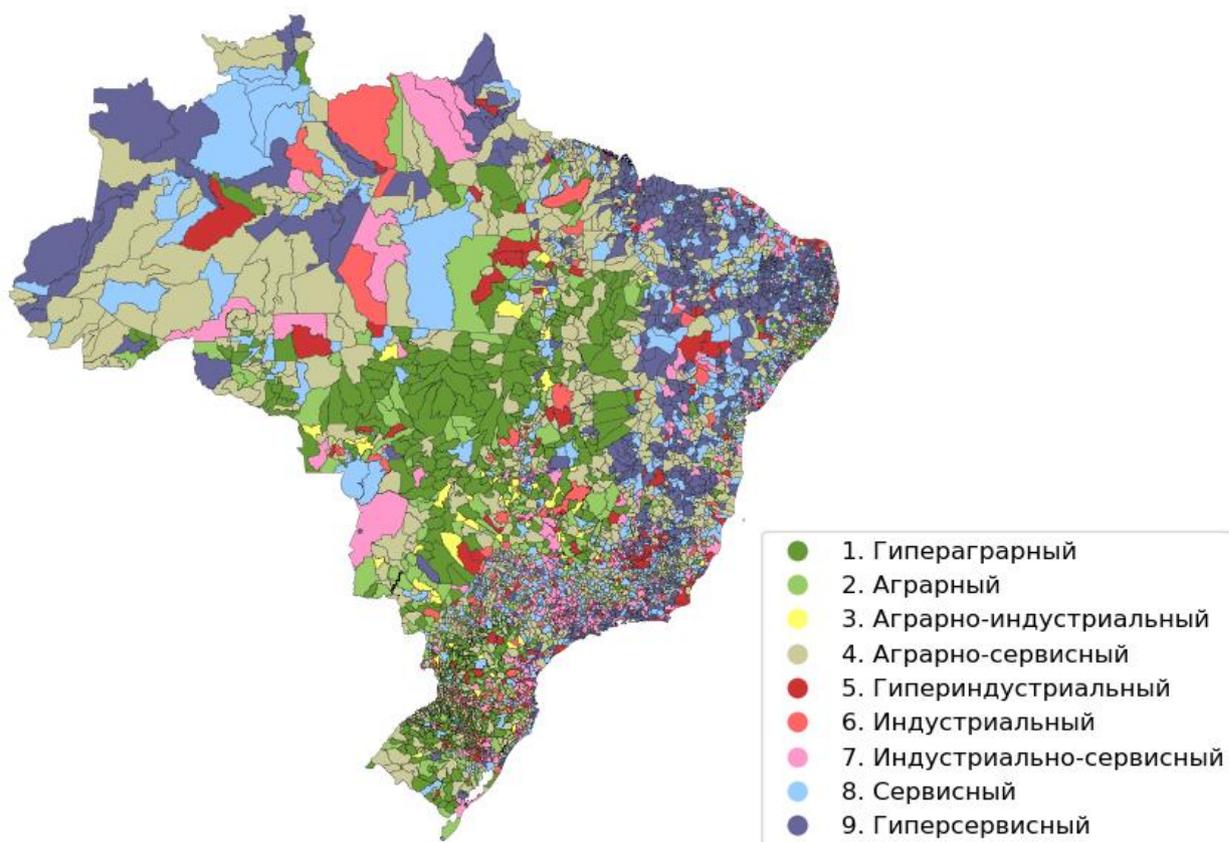
Приложение 4.2.22. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне мезорегионов
Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



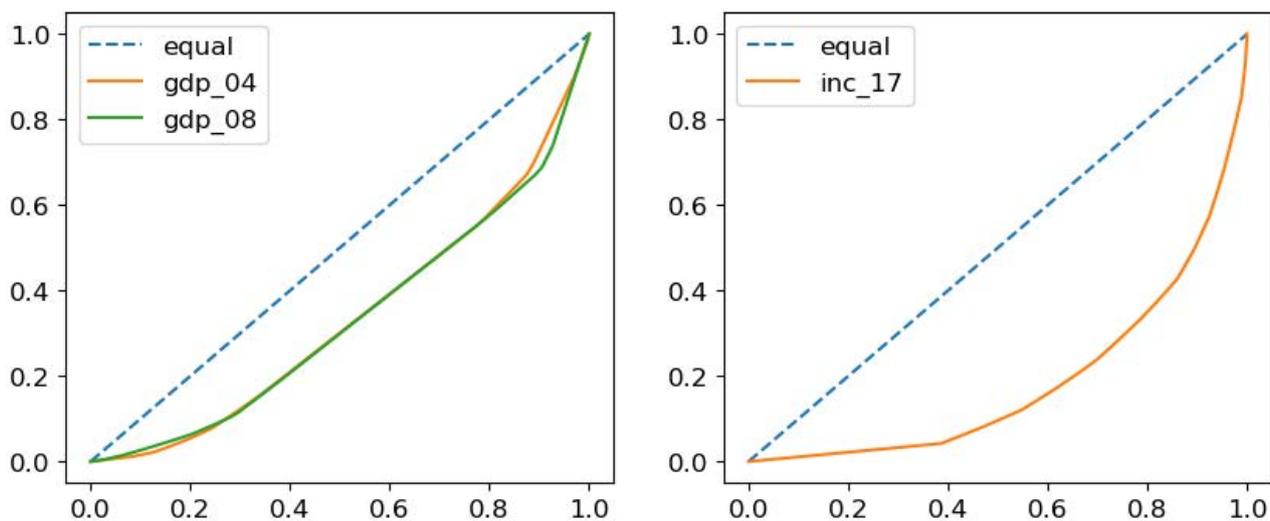
Приложение 4.2.23. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне микрорегионов
Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



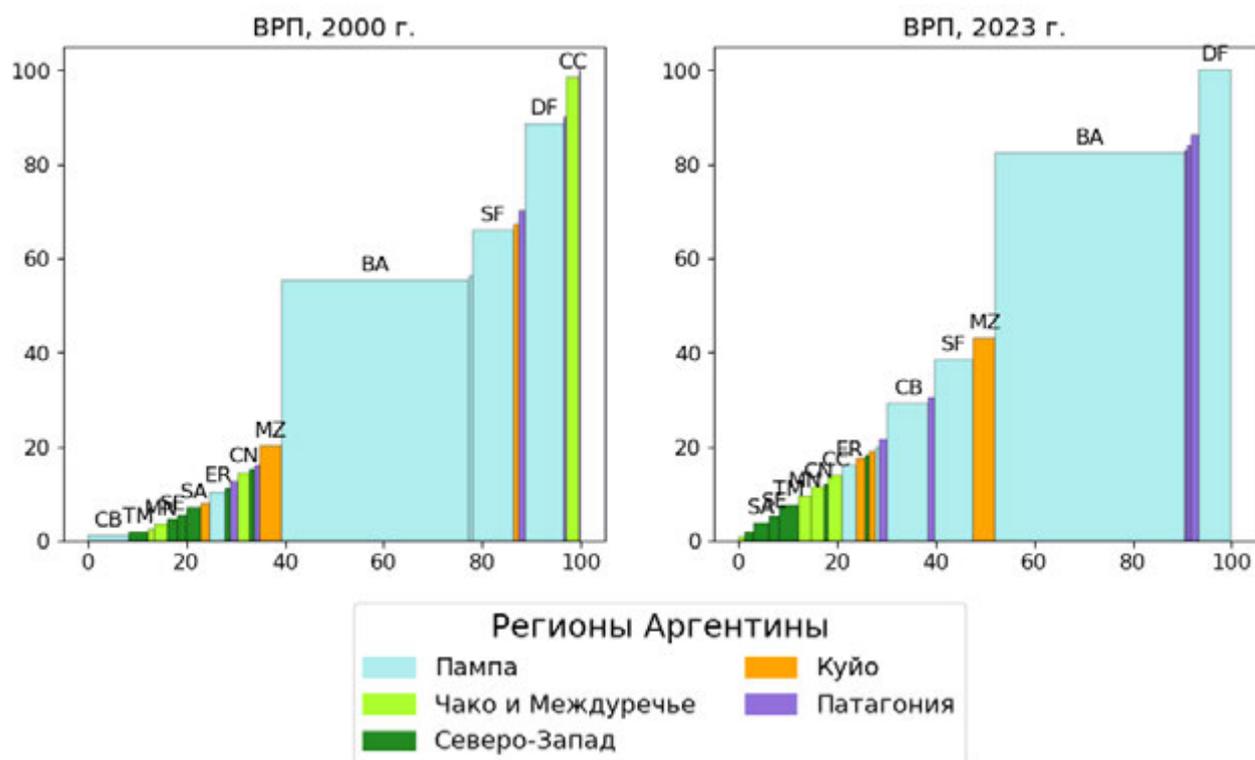
Приложение 4.2.24. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне муниципалитетов Бразилии, 2021 г.

Источник: составлено автором по данным [IBGE, 2022].



Приложение 4.3.1. Кривые Лоренца по ВРП и доходам на уровне провинций Аргентины.

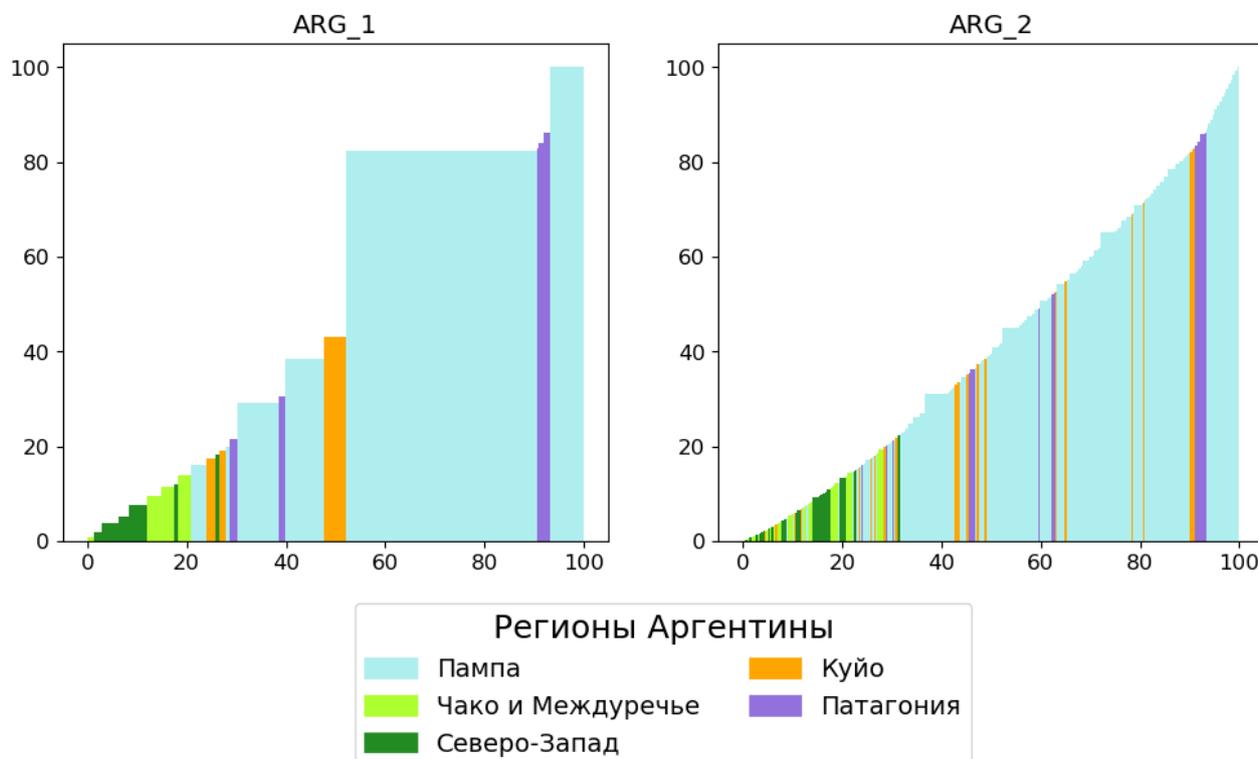
Источник: составлено автором по данным [INDEC, 2022; Tellubase, 2023].



Приложение 4.3.2. Кривые Лоренца по ВРП на уровне провинций Аргентины, 2000-2023 гг.

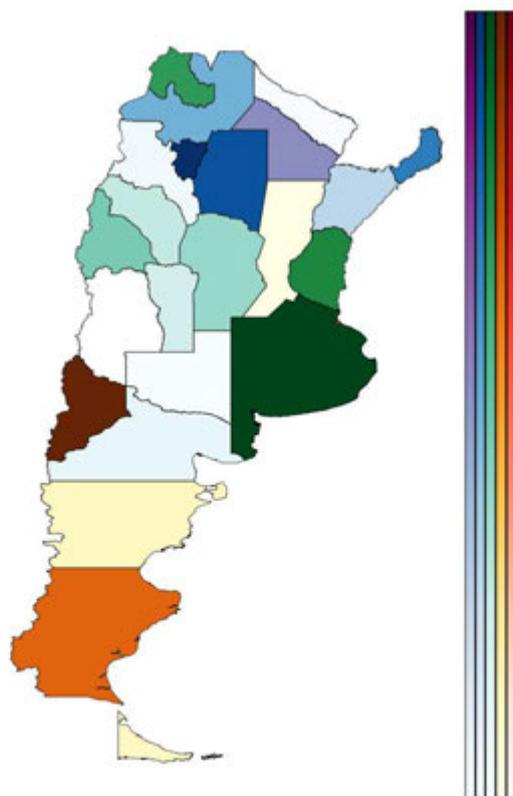
Источник: составлено автором по данным [INDEC, 2022; Tellubase, 2023].

Примечание: буквенными обозначениями указаны общепринятые аббревиатуры провинций Аргентины.



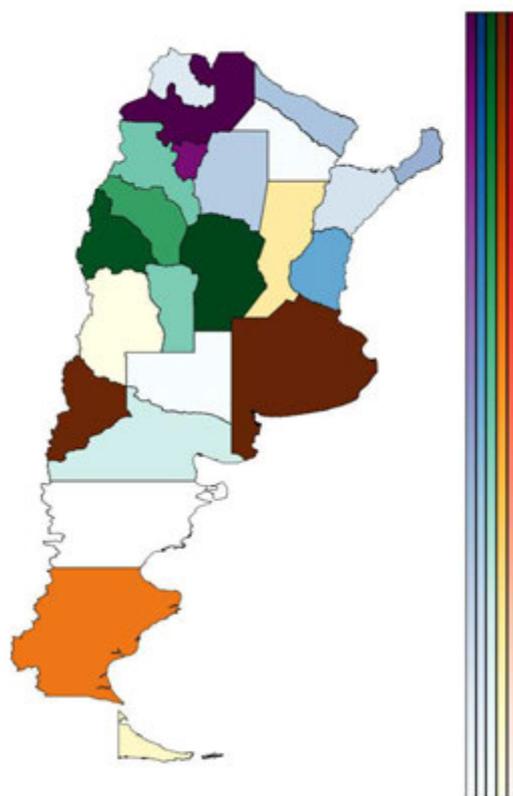
Приложение 4.3.3. Кривые Лоренца по ВРП регионов разных масштабных уровней Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором по данным [INDEC, 2022; Tellubase, 2023].



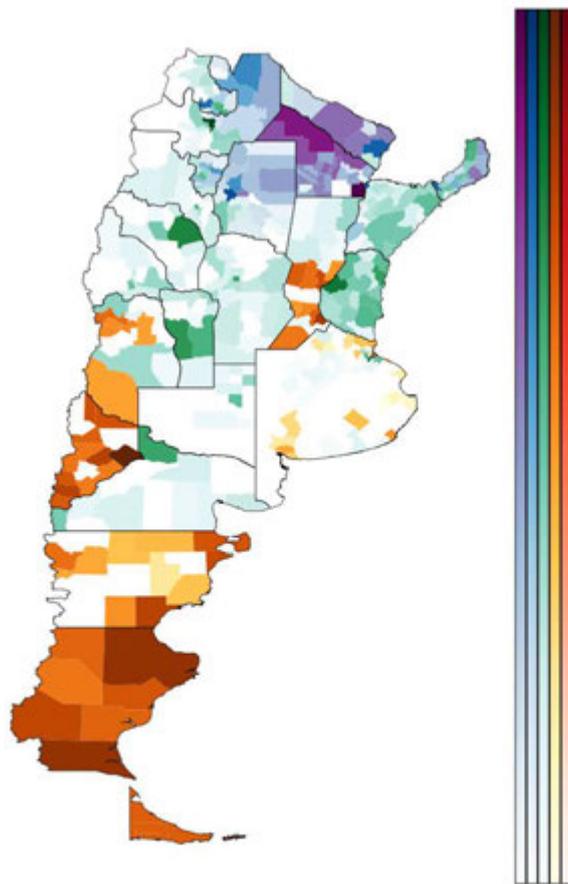
Приложение 4.3.4. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне провинций Аргентины, 2008 г.

Источник: составлено автором.



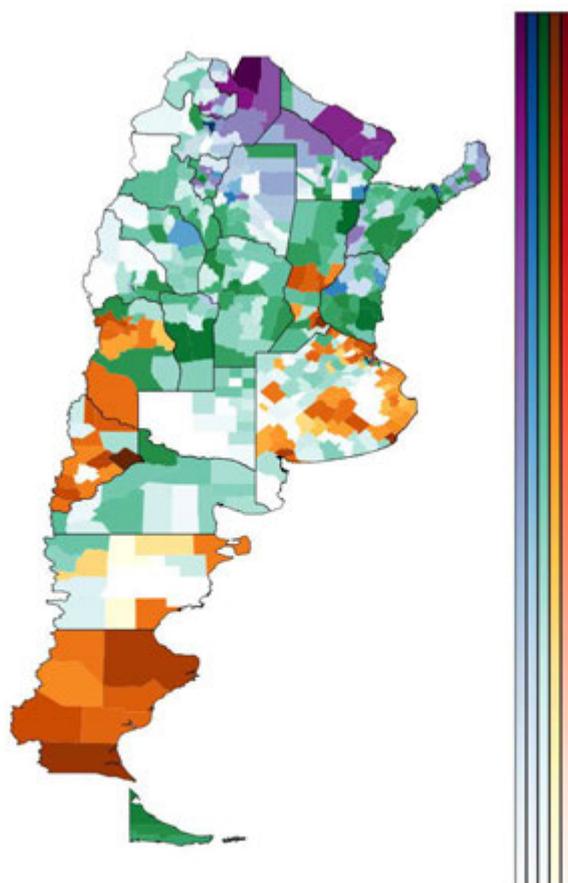
Приложение 4.3.5. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне провинций Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.3.6. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне департаментов Аргентины, 2008 г.

Источник: составлено автором.



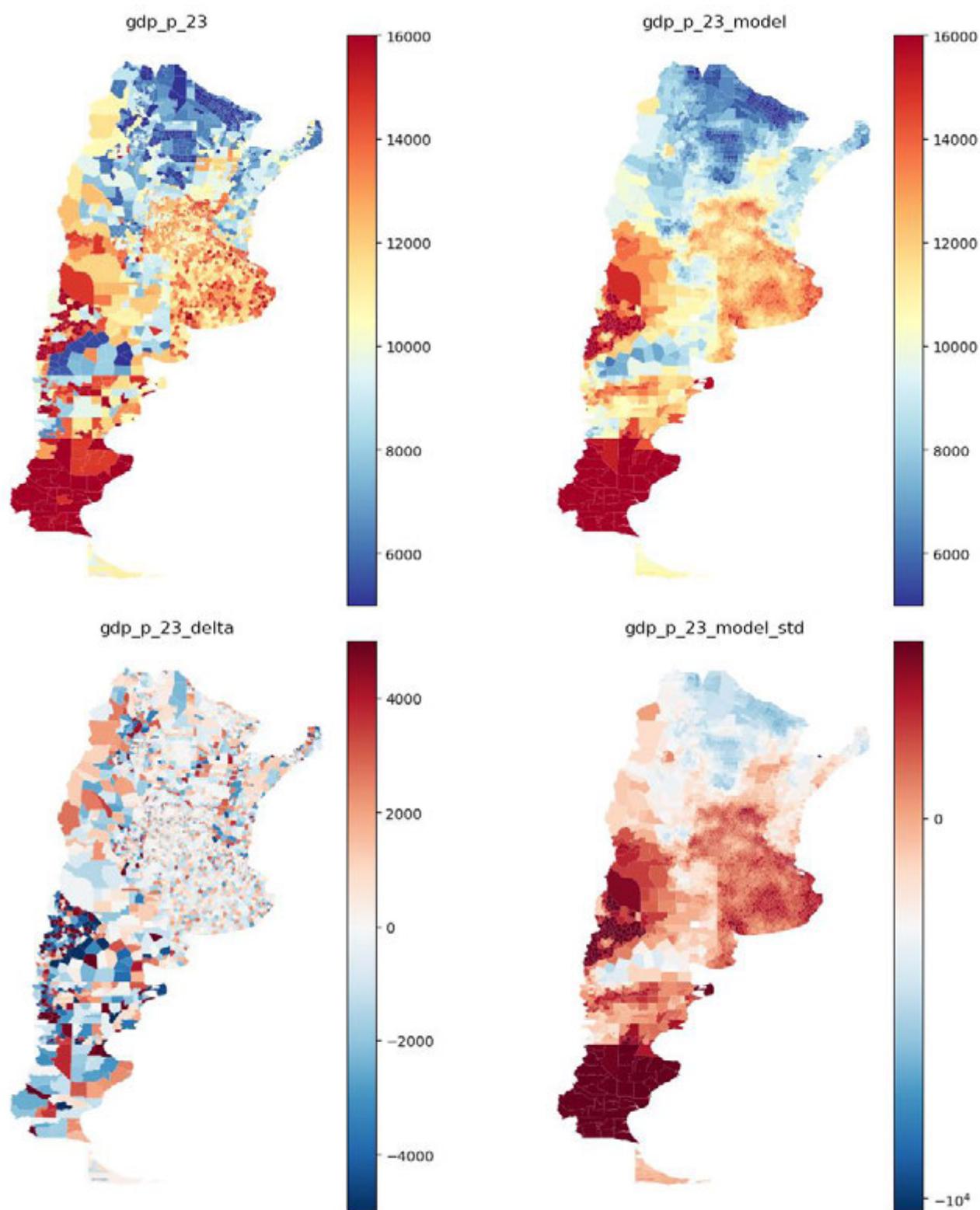
Приложение 4.3.7. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне департаментов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.3.8. Меры пространственной регрессии ВРП на душу населения на разных масштабных уровнях Аргентины, 2008-2023 гг.

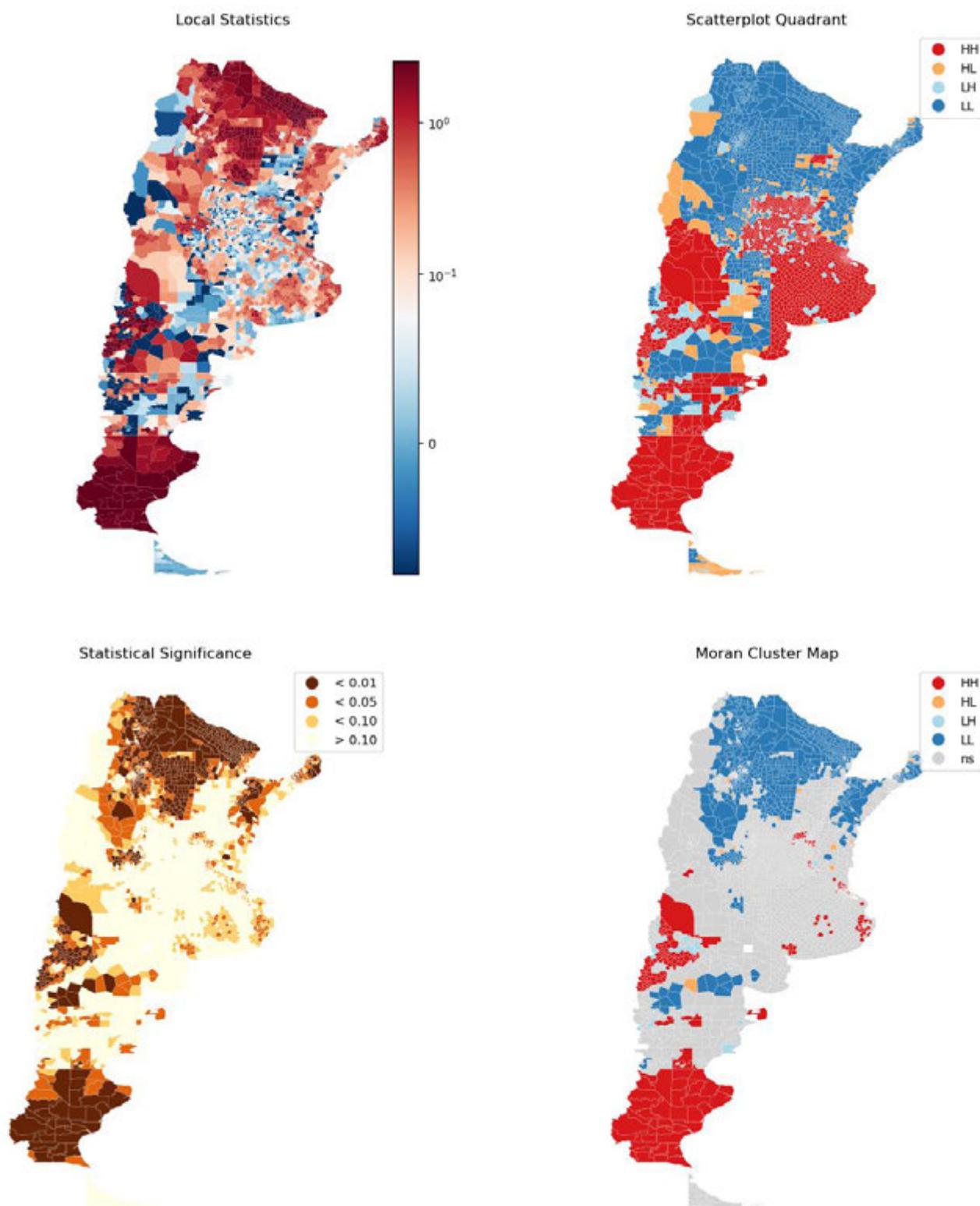
Индекс	ARG_1		ARG_2		ARG_3	
	2008 г.	2023 г.	2008 г.	2023 г.	2008 г.	2023 г.
Коэффициент регрессии	0,882	0,922	0,933	0,948	0,934	0,951
Индекс Морана	0,302	0,276	0,826	0,763	0,882	0,760
Оценка максимального правдоподобия	-218	-200	-4365	-4278	-26684	-26899
Оценка методом наименьших квадратов	-232	-224	-4756	-4644	-29220	-29308

Источник: составлено автором.



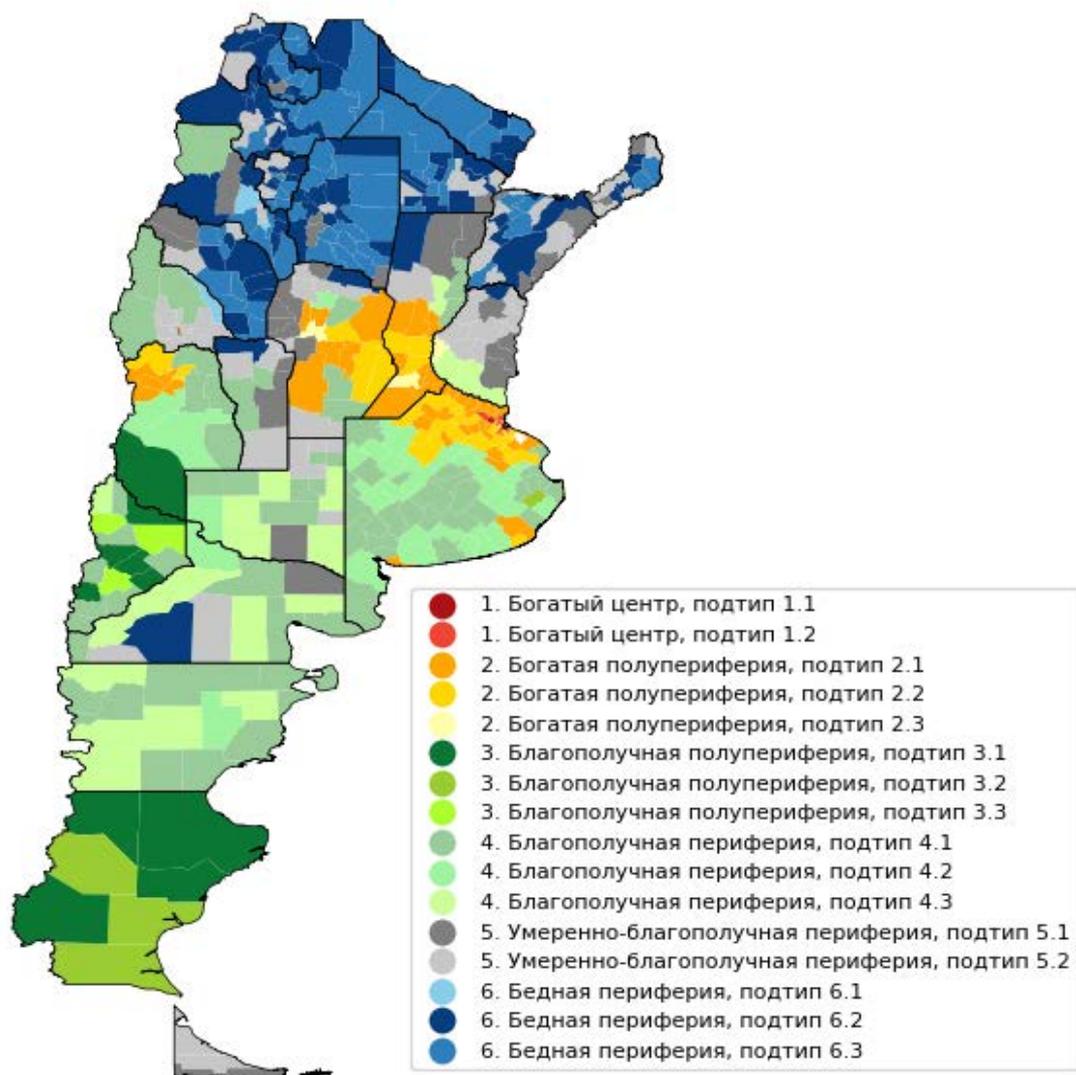
Приложение 4.3.9. Модель пространственной регрессии на уровне муниципалитетов
Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



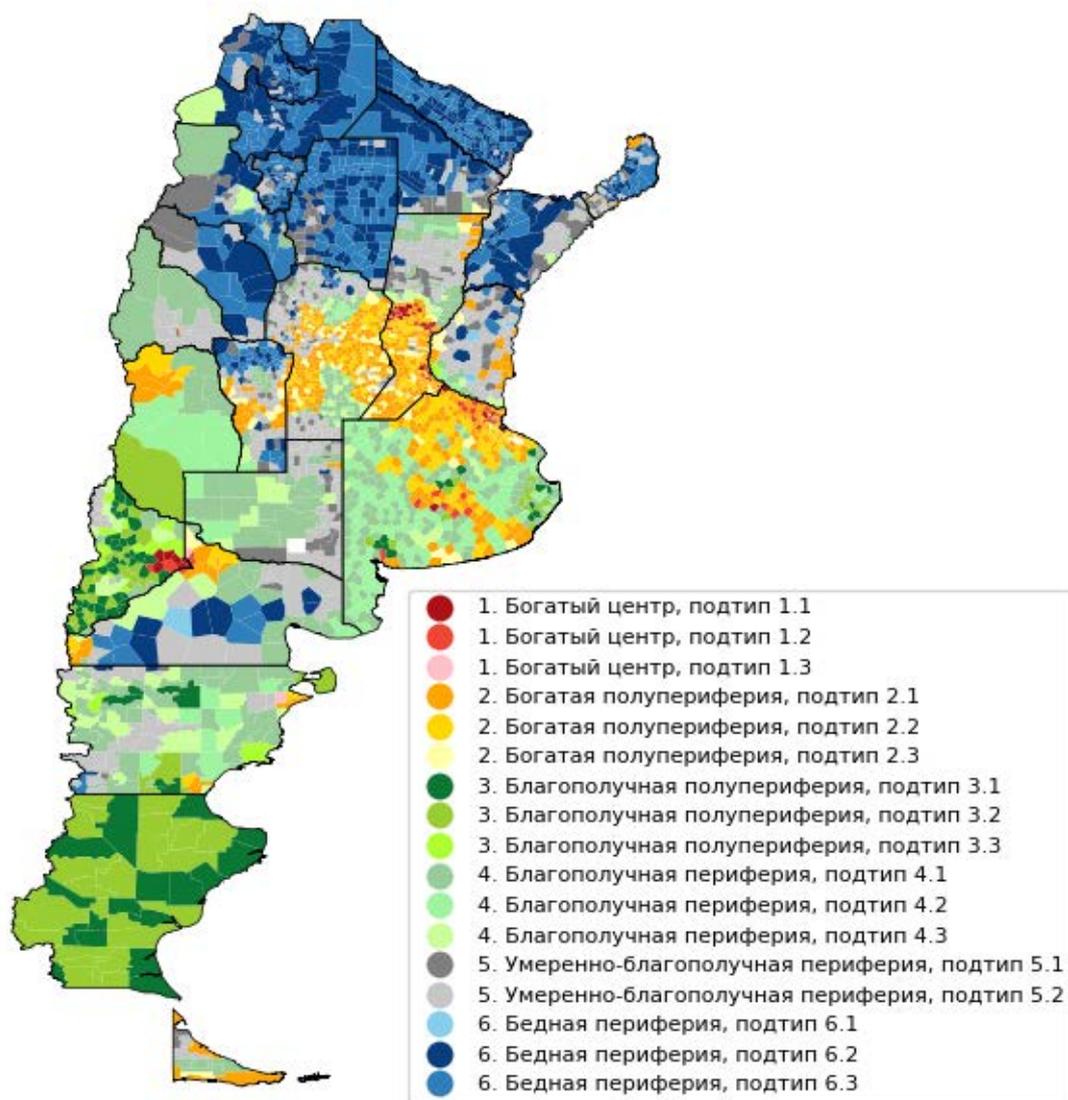
Приложение 4.3.10. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне муниципалитетов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



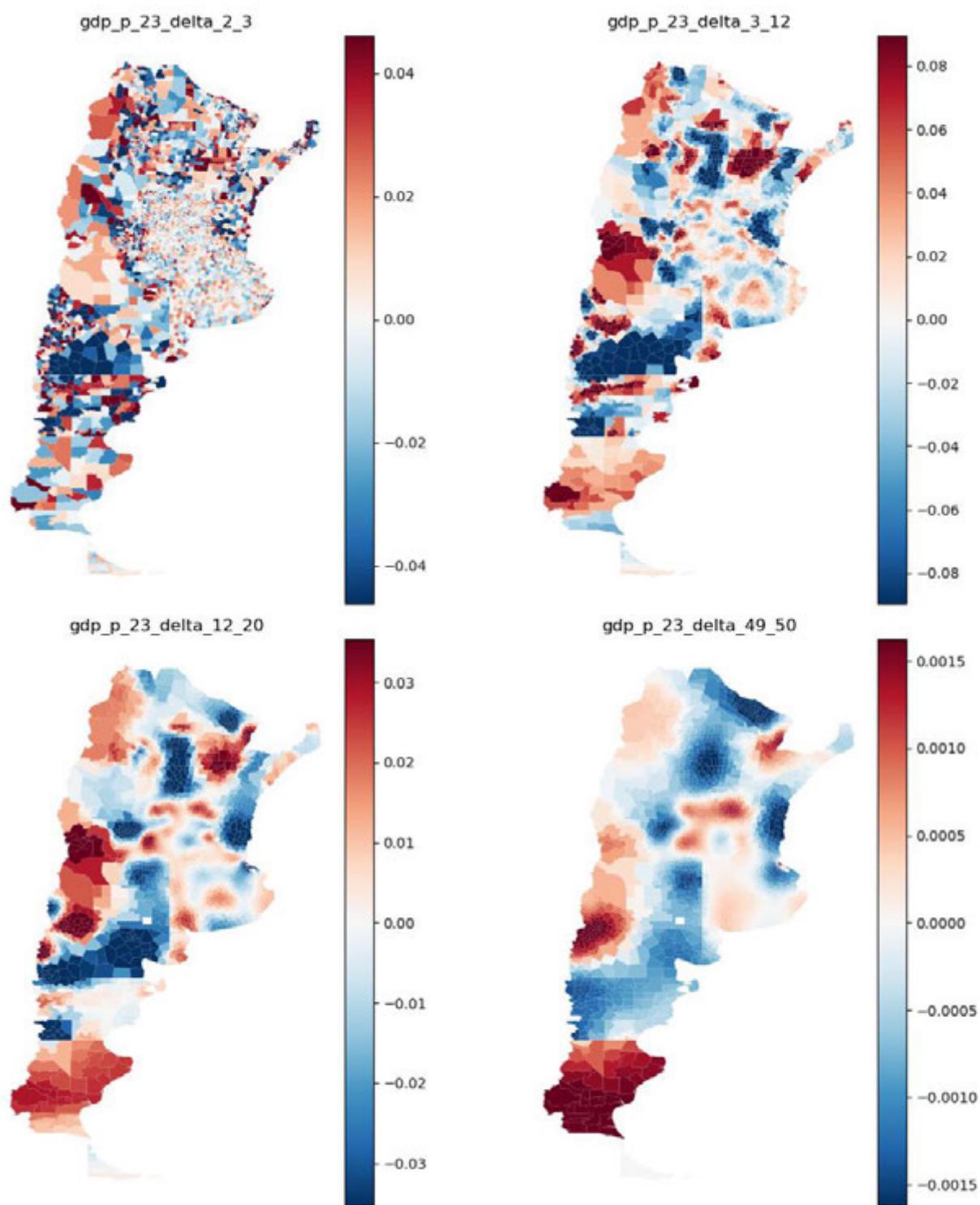
Приложение 4.3.11. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации департаментов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



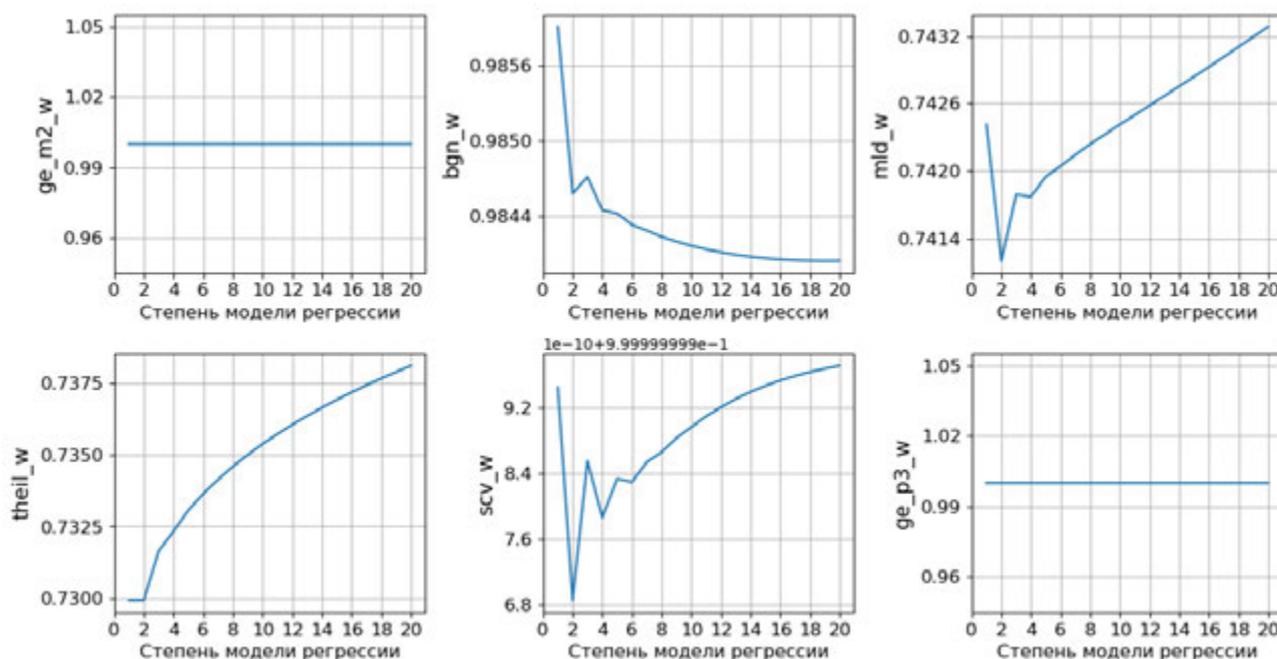
Приложение 4.3.12. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации муниципалитетов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.3.13. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне муниципалитетов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.



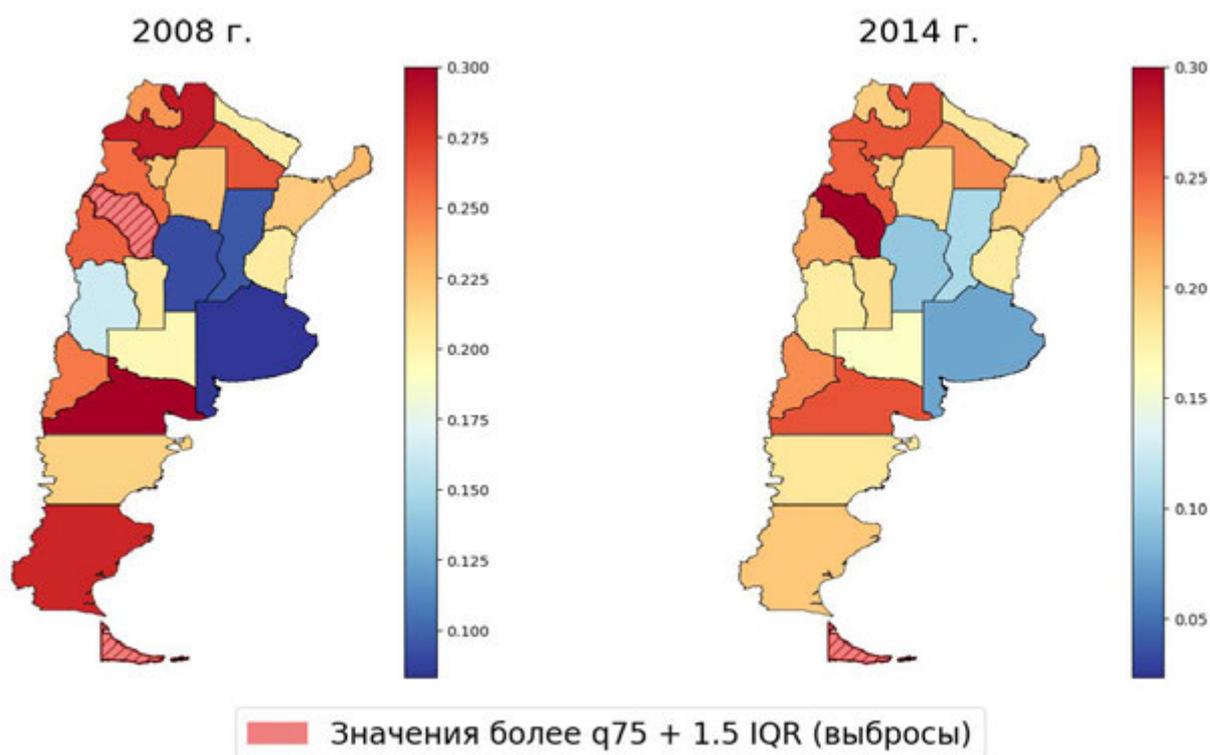
Приложение 4.3.14. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне муниципалитетов Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.3.15. Меры пространственной генерализации по ВРП на душу населения на разных масштабных уровнях Аргентины, 2008-2021 гг.

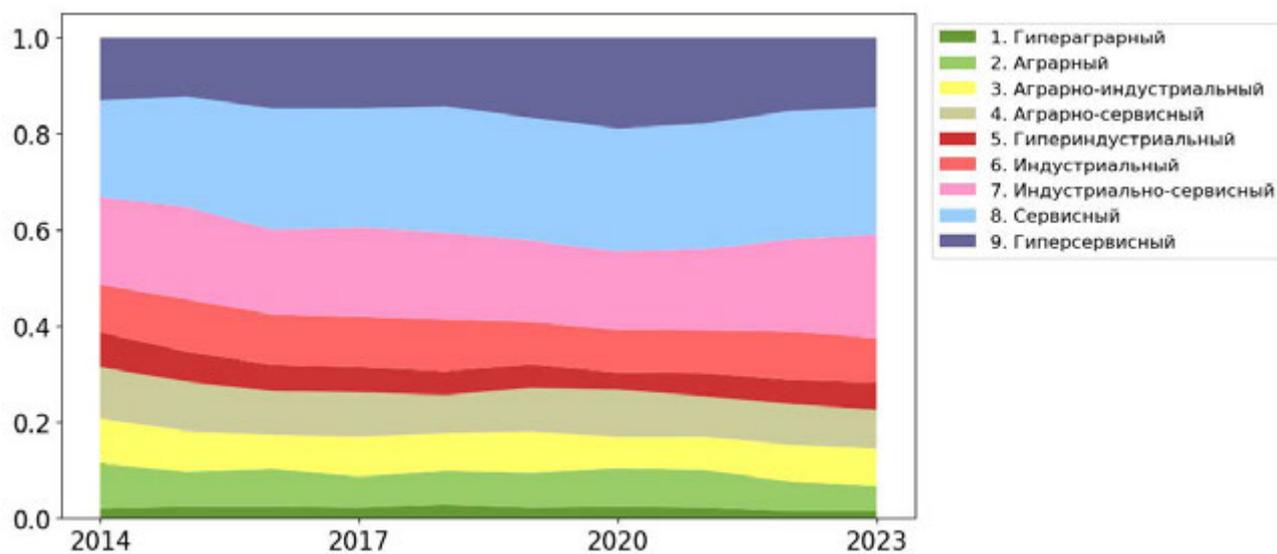
Базовый масштабный уровень	ARG_2			ARG_3		
	2008 г.	2014 г.	2021 г.	2008 г.	2014 г.	2021 г.
ARG_1	0,141	0,095	0,087	0,090	0,068	0,063
ARG_2	-	-	-	0,053	0,050	0,049

Источник: составлено автором.



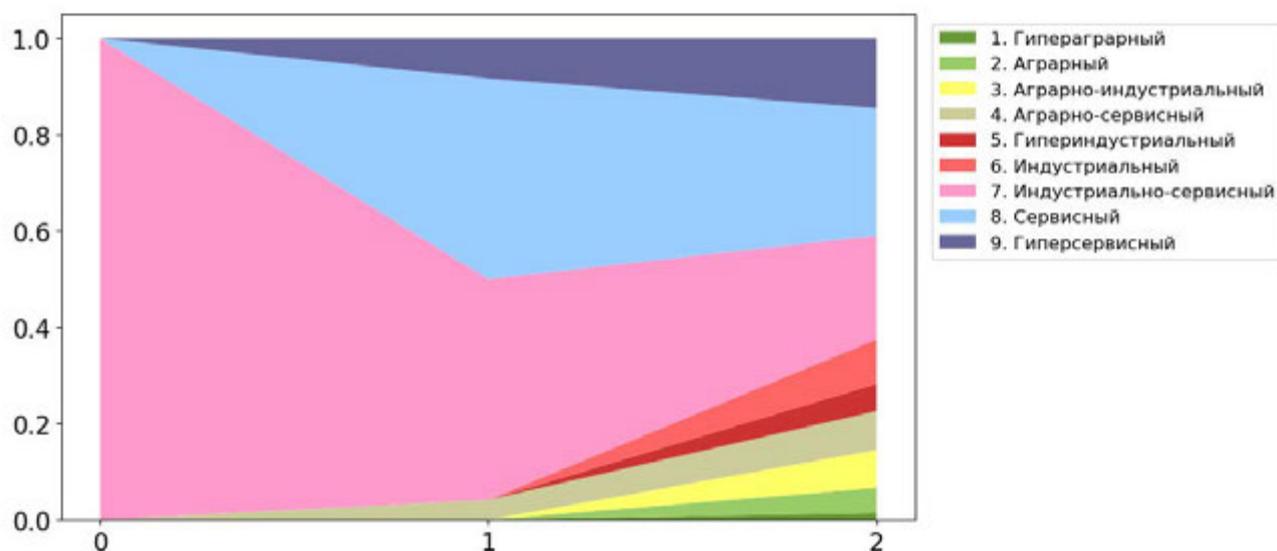
Приложение 4.3.16. Коэффициент географической генерализации по ВВП на душу населения на уровне провинций Аргентины, 2008 и 2014 гг.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.3.17. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре ВВП на уровне департаментов Аргентины, 2014-2023 гг.

Источник: составлено автором по данным [INDEC. Producto..., 2024].



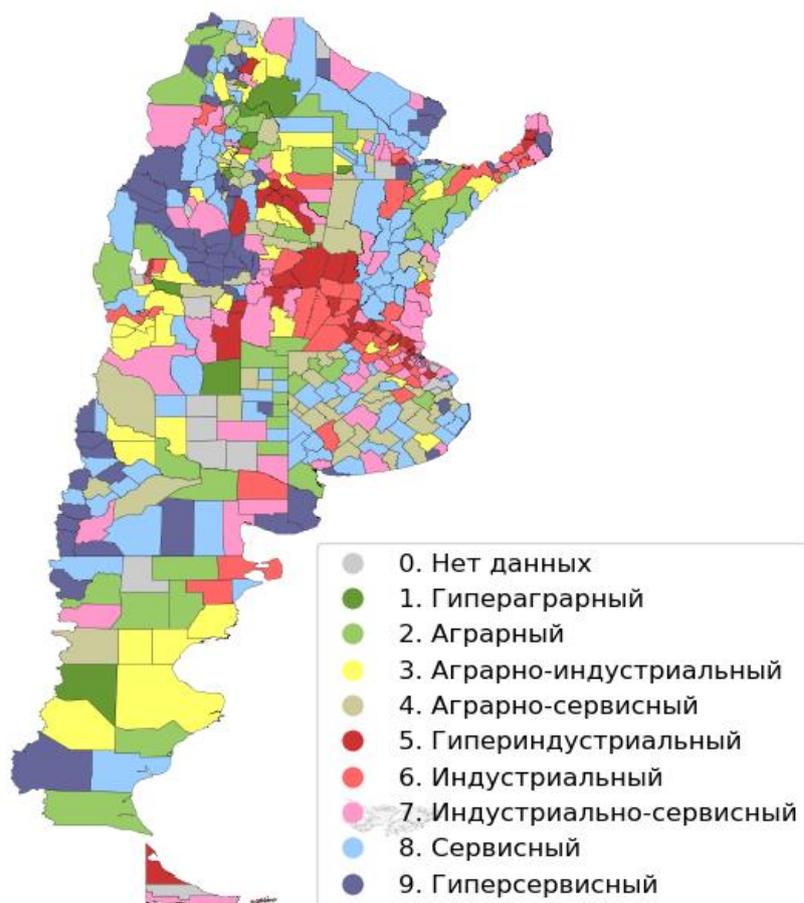
Приложение 4.3.18. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором по данным [INDEC. Producto..., 2024].



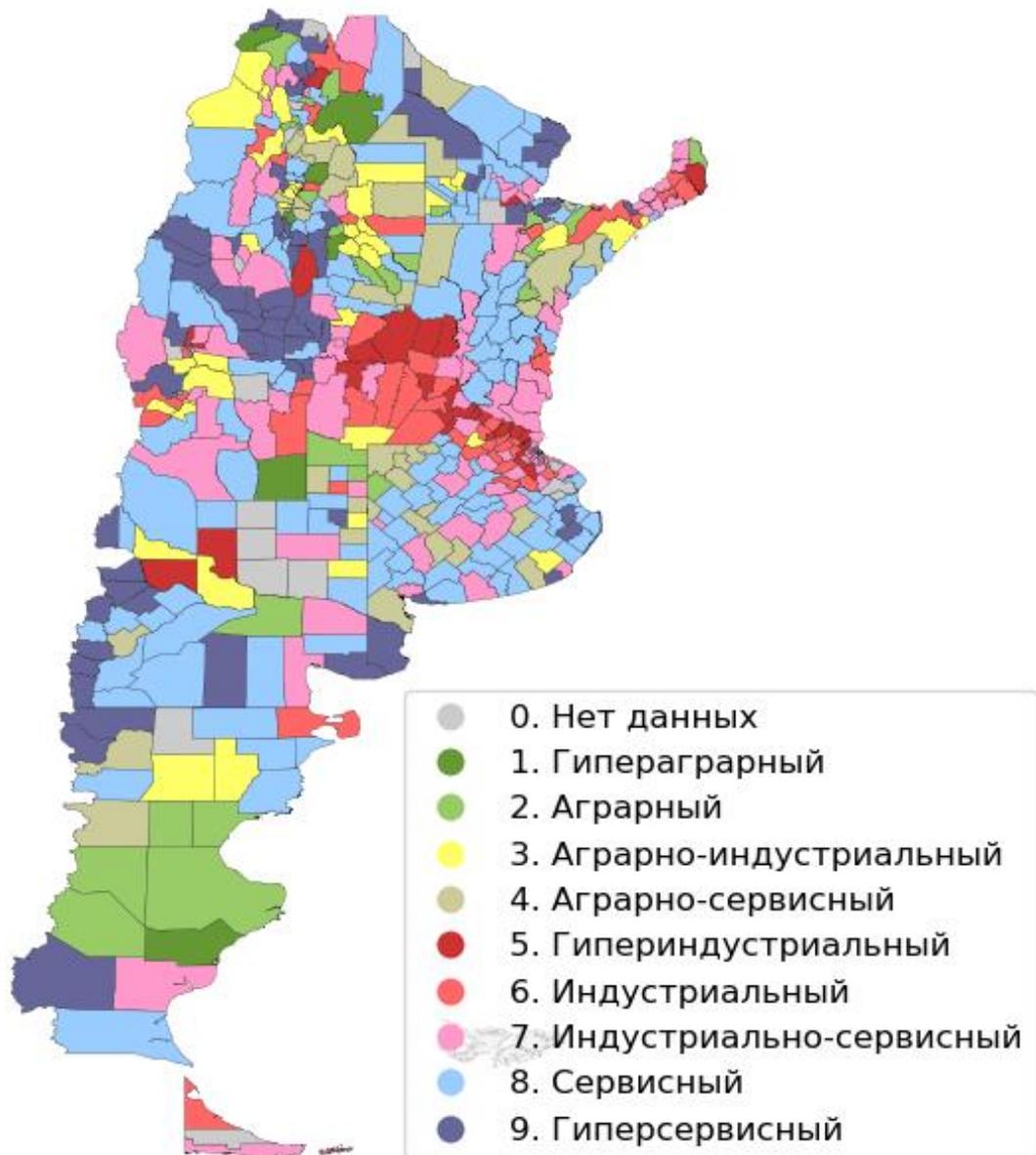
Приложение 4.3.19. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне провинций Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором по данным [INDEC. Producto..., 2024].



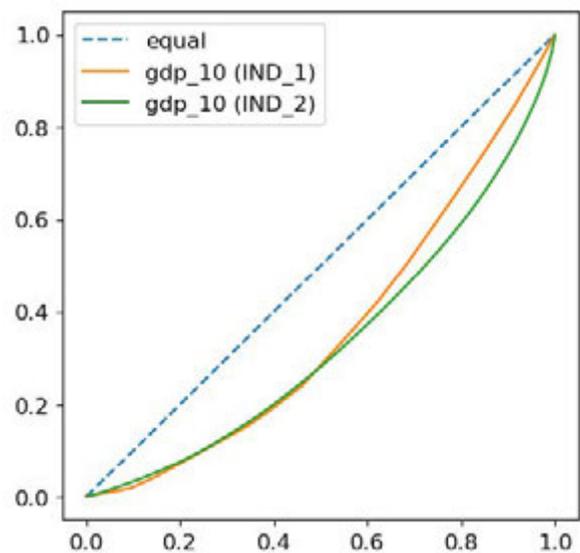
Приложение 4.3.20. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне департаментов
Аргентины, 2014 г.

Источник: составлено автором по данным [INDEC. Producto..., 2024].



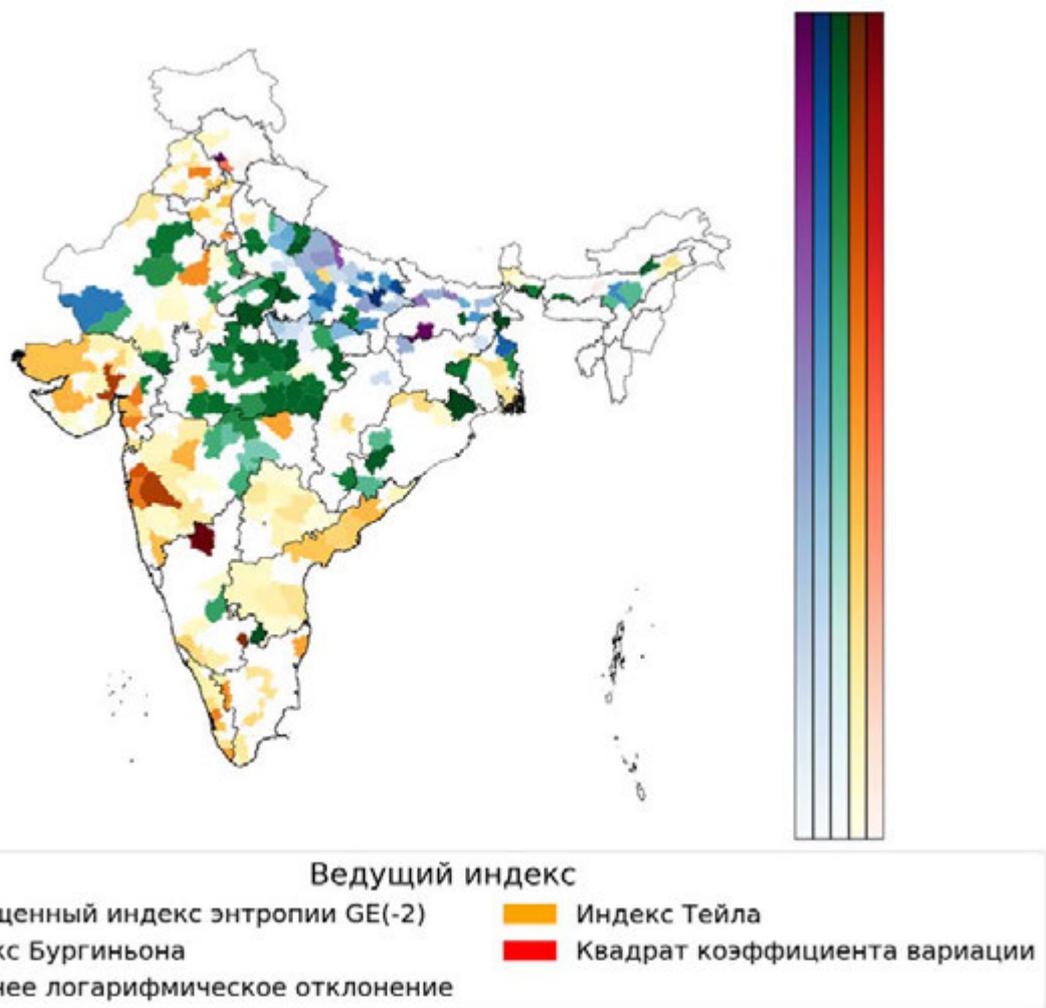
Приложение 4.3.21. Типы по трёхсекторной структуре занятости на уровне департаментов
 Аргентины, 2023 г.

Источник: составлено автором по данным [INDEC. Producto..., 2024].



Приложение 4.4.1. Кривые Лоренца по ВРП на разных масштабных уровнях Индии, 2010 г.

Источник: составлено автором по данным [COI, 2021], [MSPI, 2023].



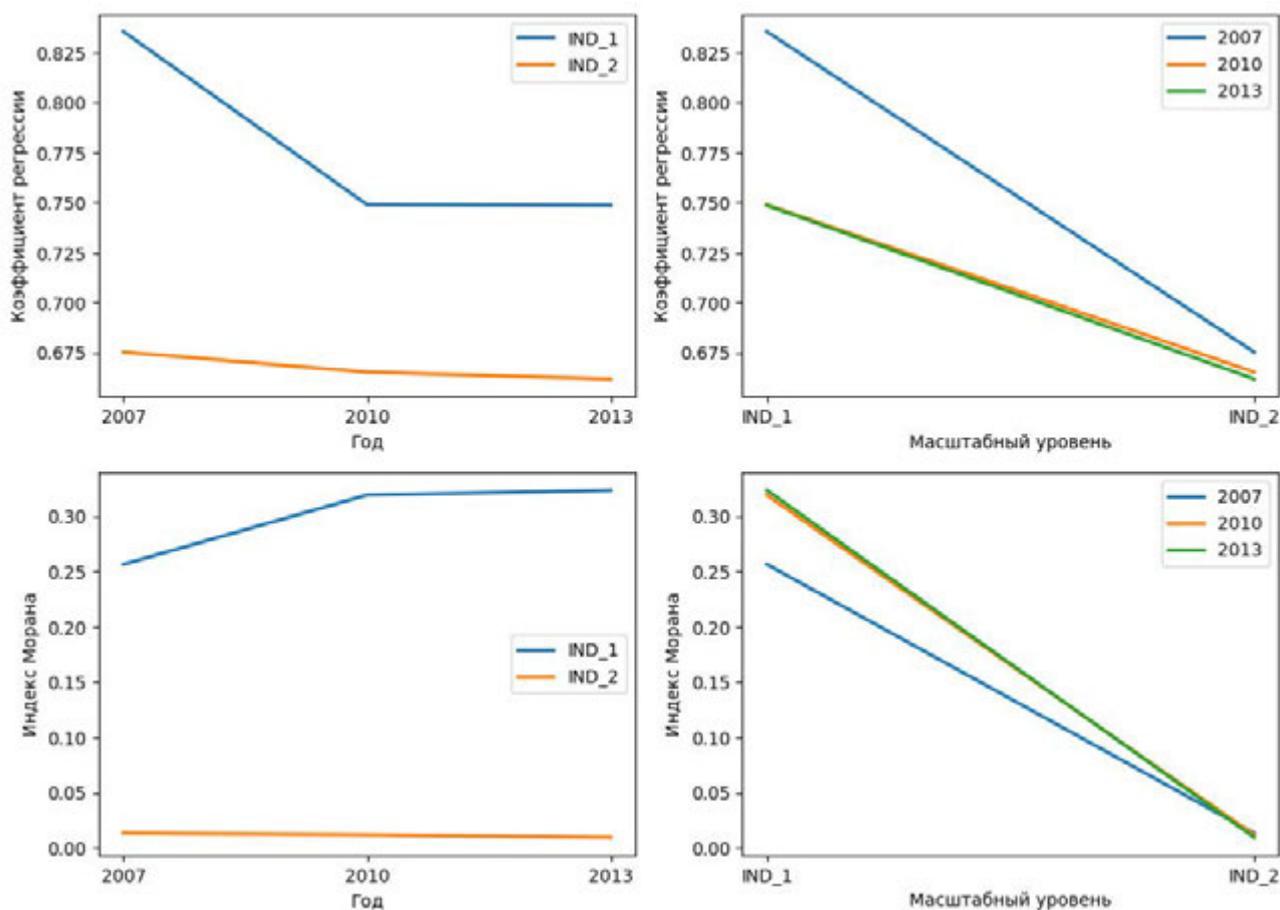
Приложение 4.4.2. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне округов Индии, 2010 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.4.3. Меры пространственной регрессии по разным показателям и на разных масштабных уровнях Индии, 2013 г.

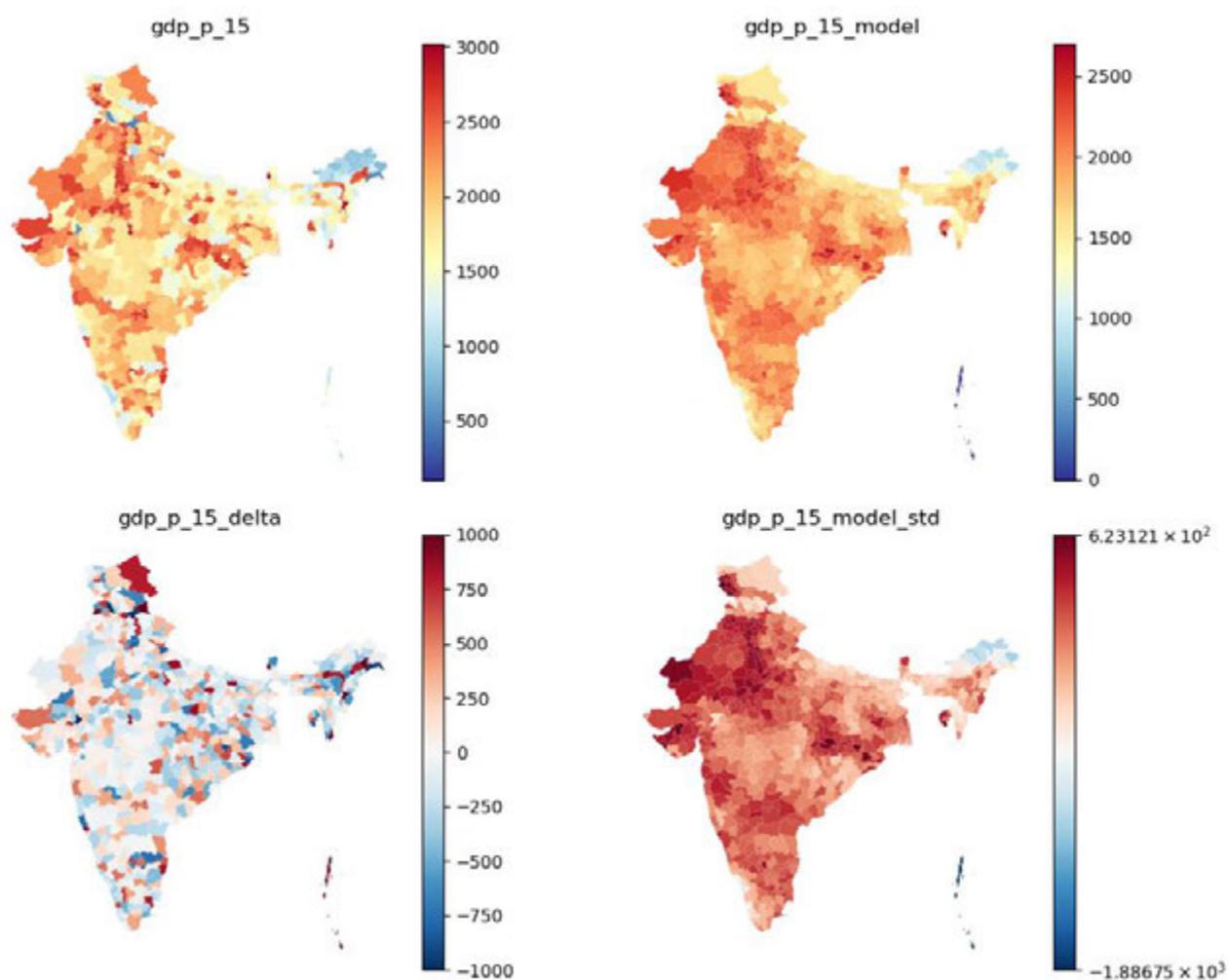
Индекс	IND_1	IND_2
Коэффициент регрессии	0,749	0,662
Индекс Морана	0,324	0,009
Оценка максимального правдоподобия	-244,71	-5944,37
Оценка методом наименьших квадратов	-255,77	-6031,29

Источник: составлено автором.



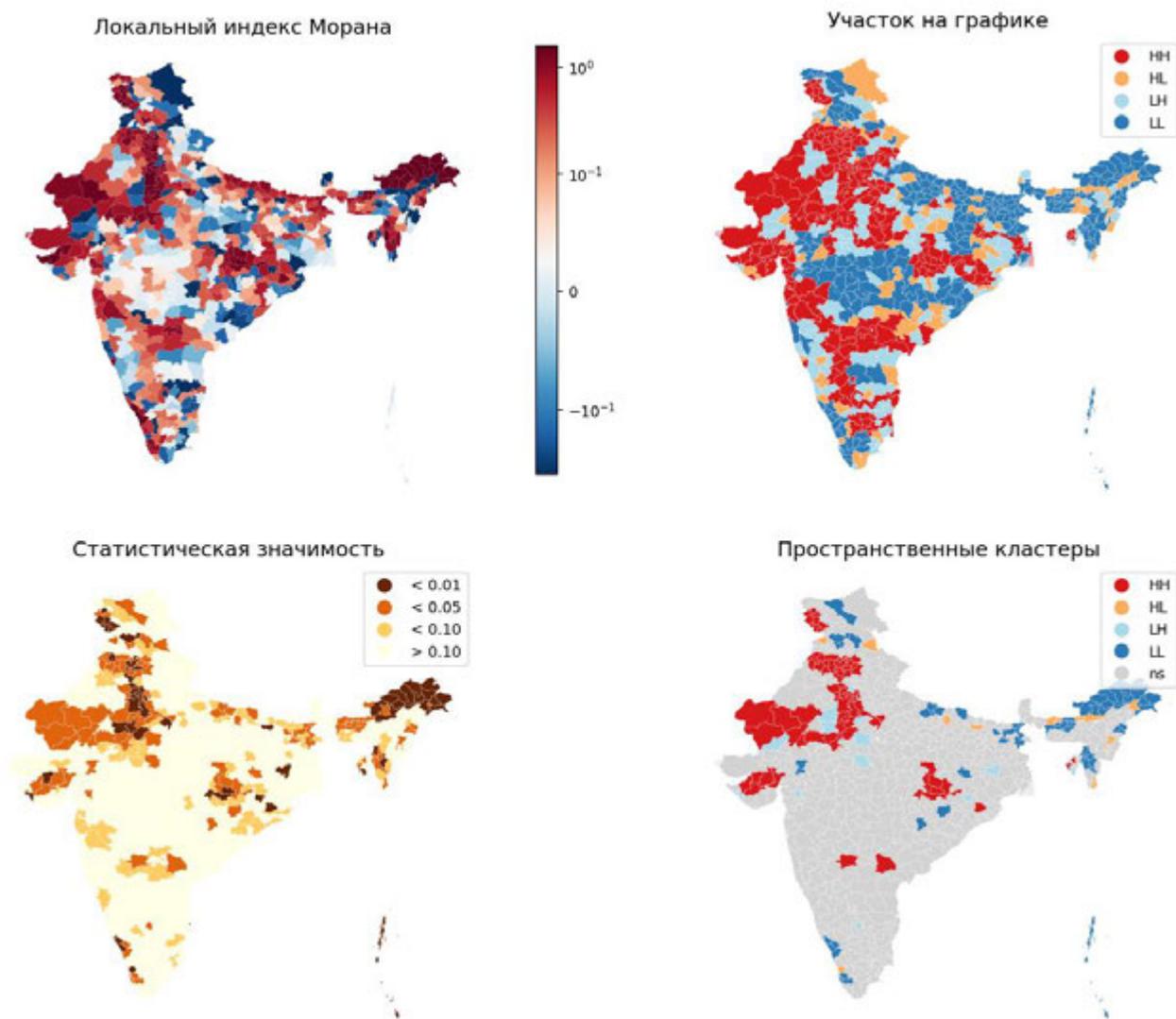
Приложение 4.4.4. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Индии, 2007-2013 гг.

Источник: составлено автором по данным [COI, 2021], [MSPI, 2023].



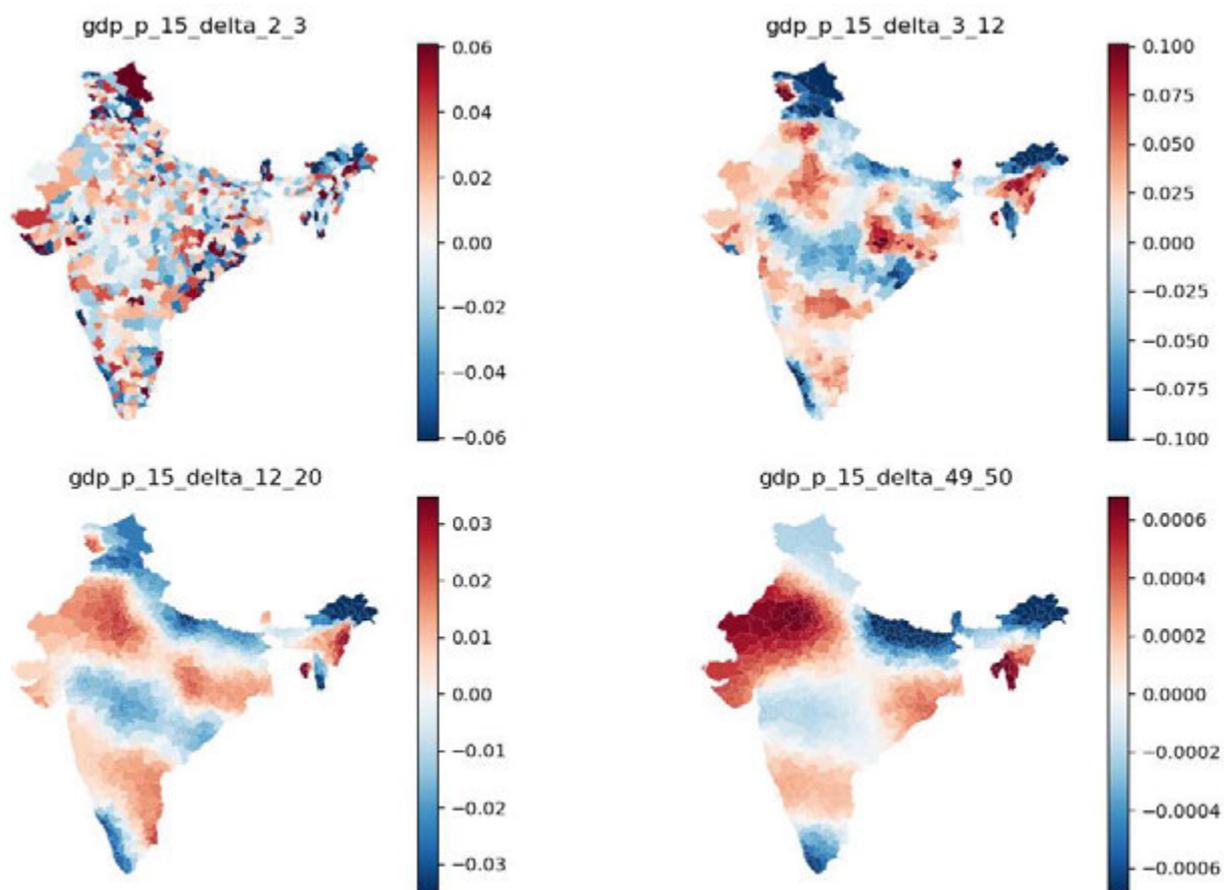
Приложение 4.4.5. Модель пространственной регрессии на уровне округов Индии, 2015 г.

Источник: составлено автором.



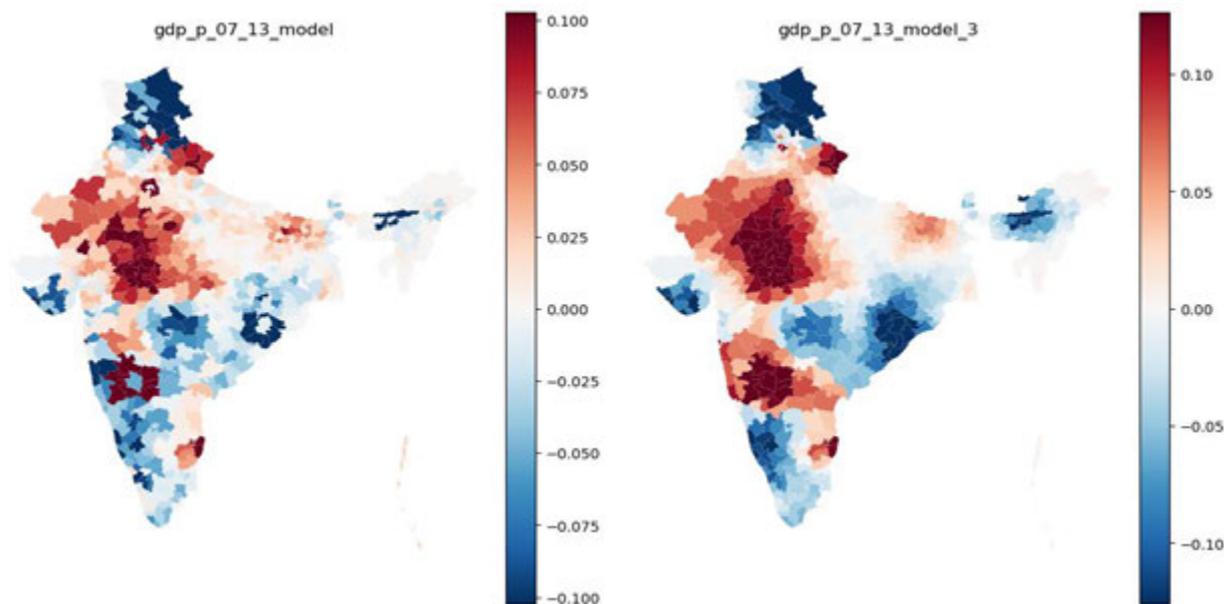
Приложение 4.4.6. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне округов Индии, 2015 г.

Источник: составлено автором.



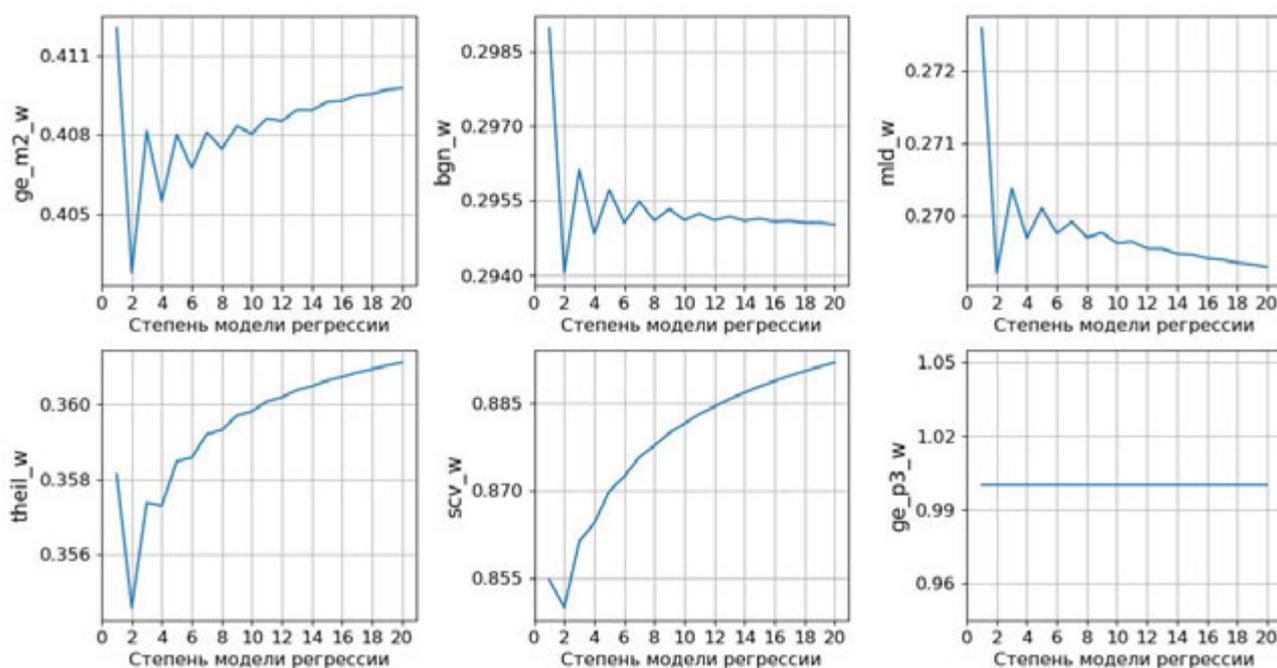
Приложение 4.4.7. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне округов Индии, 2015 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.4.8. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения 1 и 3 степени на уровне округов Индии, 2007-2013 гг.

Источник: составлено автором.



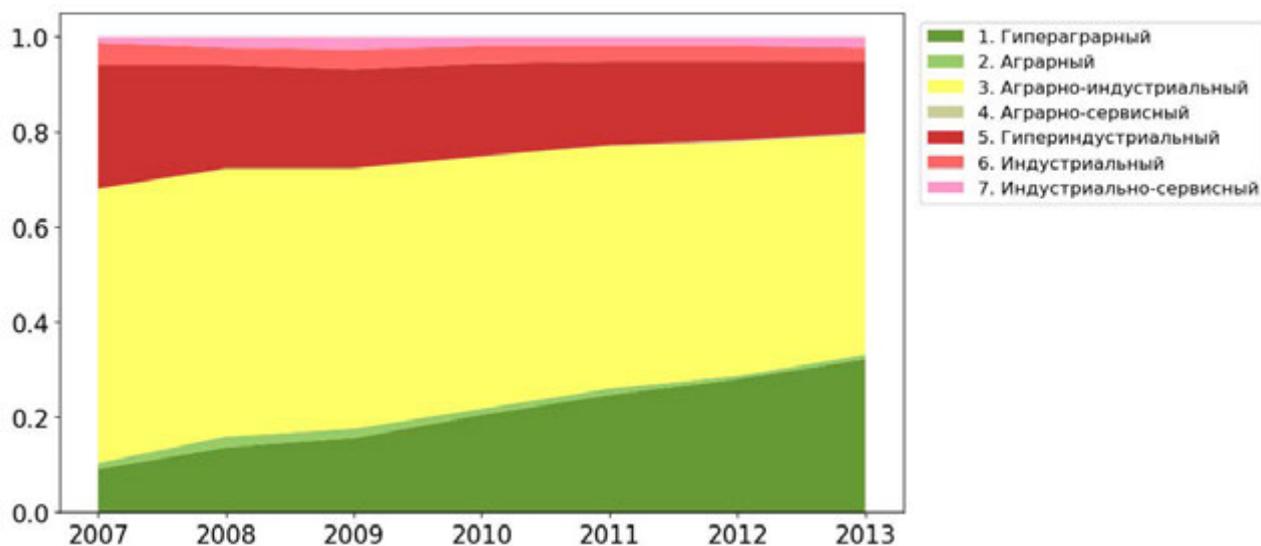
Приложение 4.4.9. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне округов Индии, 2015 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.4.10. Меры пространственной генерализации по ВРП на душу населения на разных масштабных уровнях Индии, 2007-2013 гг.

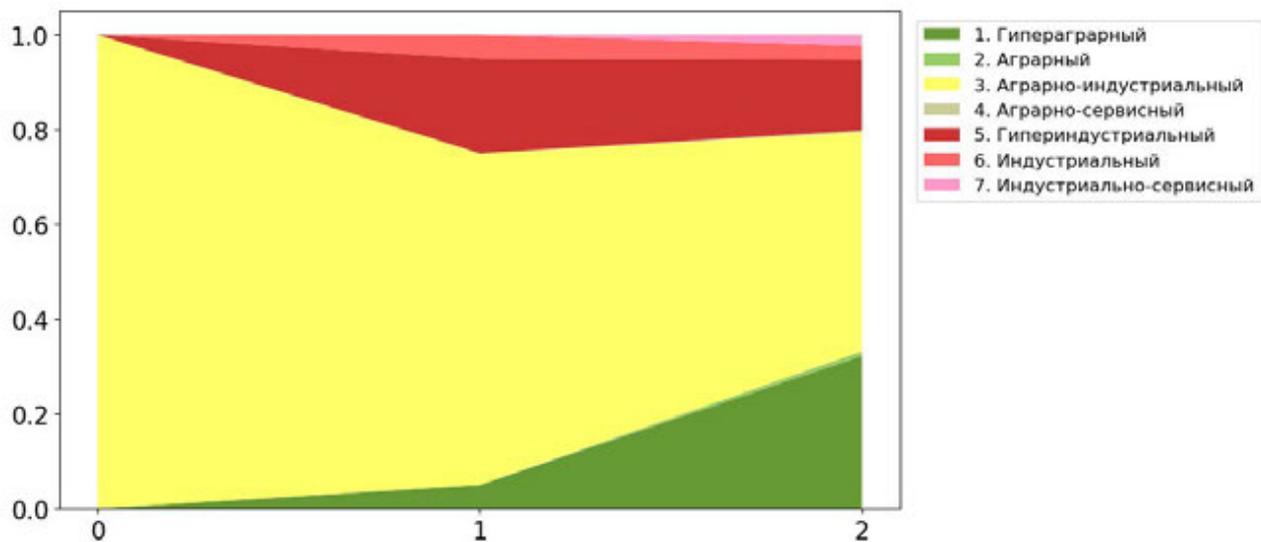
Базовый масштабный уровень	IND_2		
	2007 г.	2010 г.	2013 г.
IND_1	0,288	0,297	0,293

Источник: составлено автором.



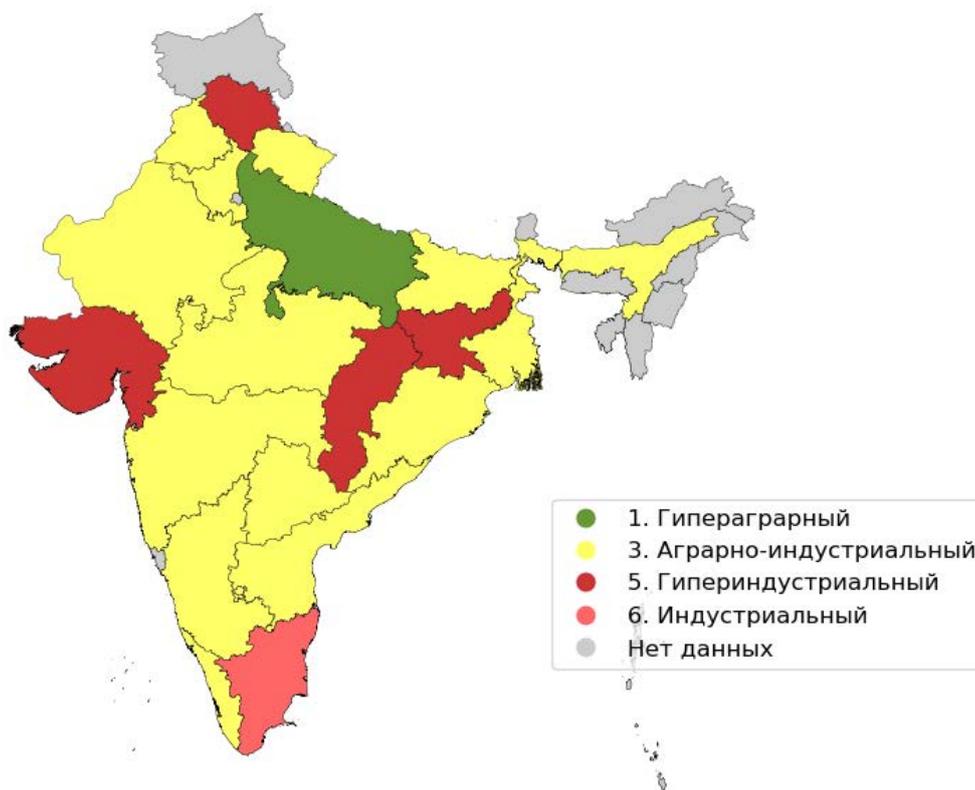
Приложение 4.4.11. Изменение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на уровне округов Индии, 2007-2013 гг.

Источник: составлено автором по данным [ICRISAT, 2023].



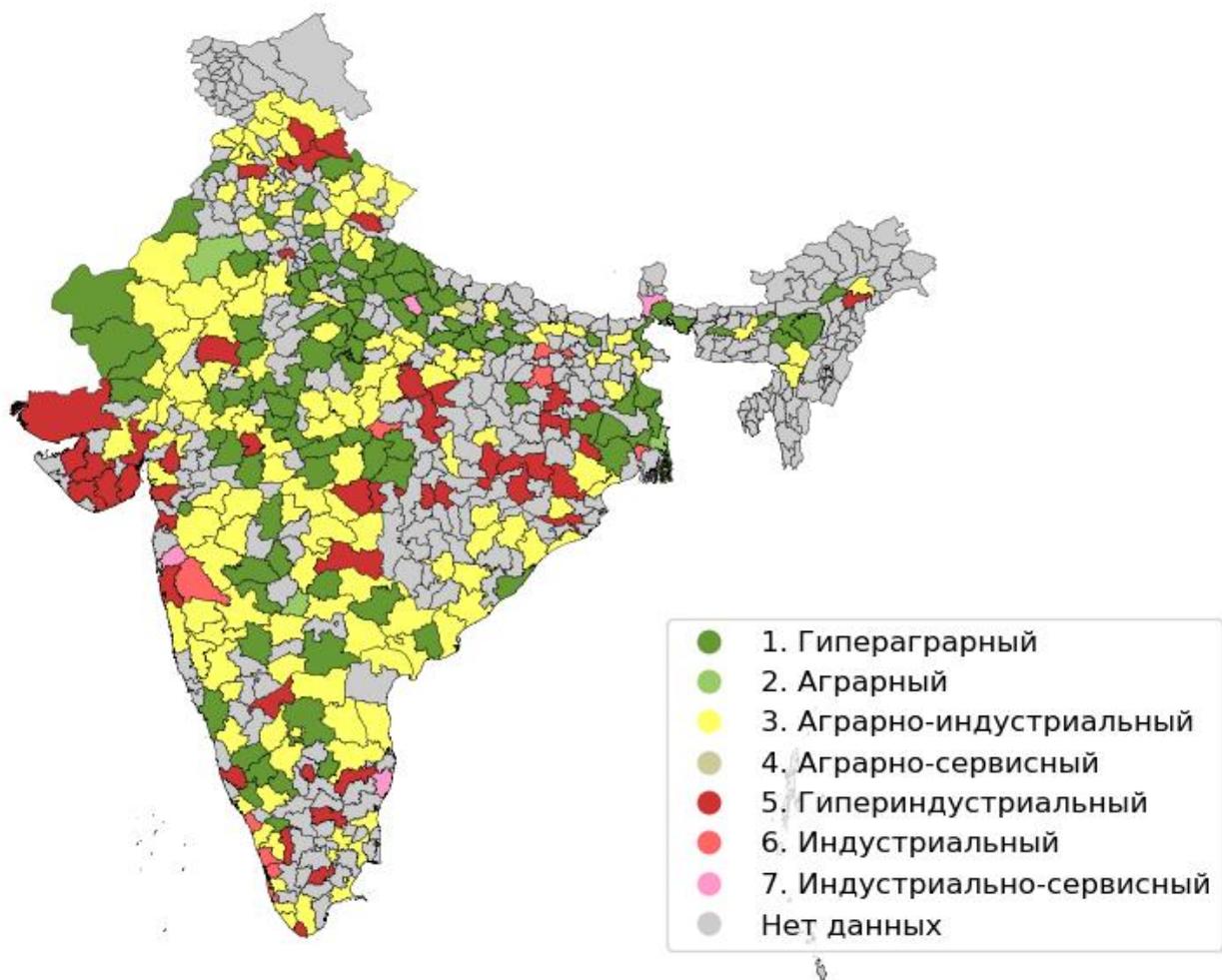
Приложение 4.4.12. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях Индии, 2013 г.

Источник: составлено автором по данным [ICRISAT, 2023].



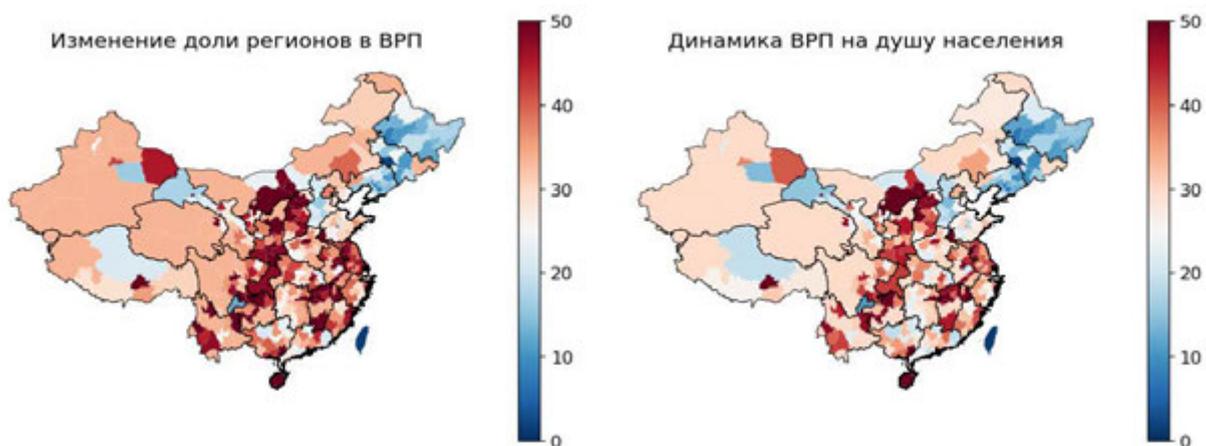
Приложение 4.4.13. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне штатов Индии, 2013 г.

Источник: составлено автором по данным [ICRISAT, 2023].



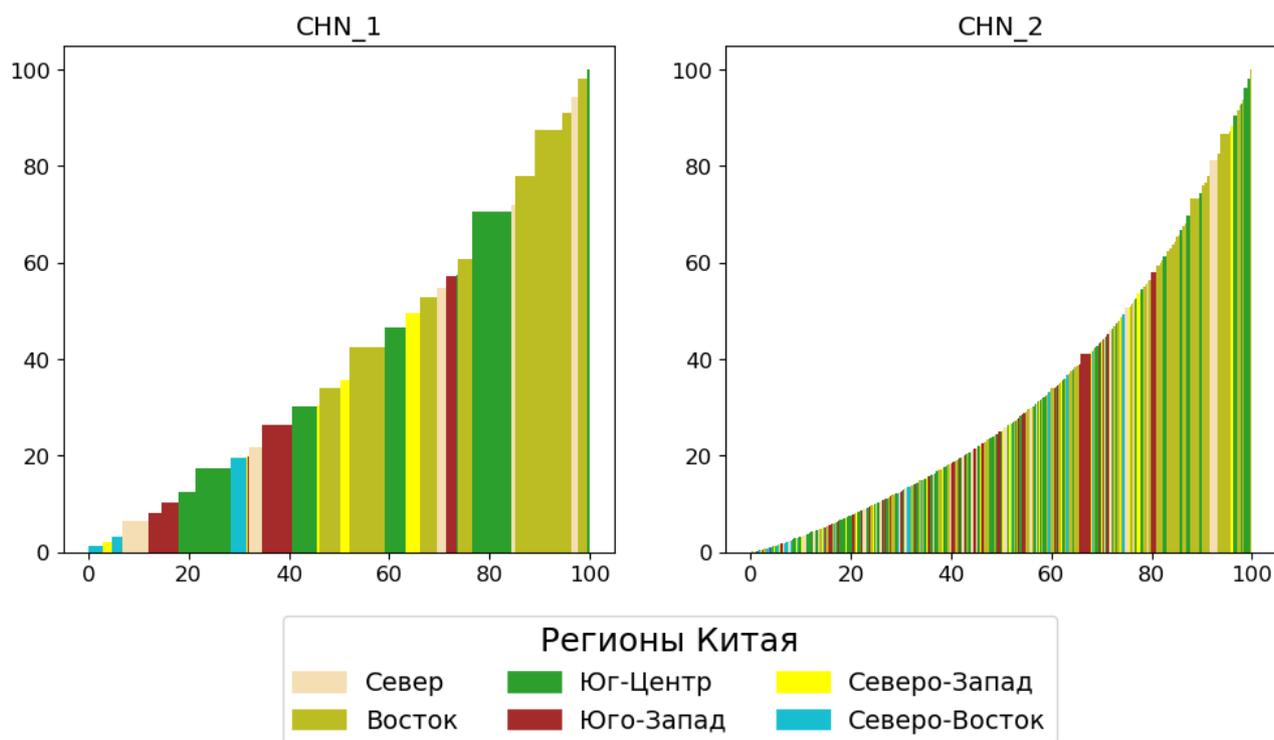
Приложение 4.4.14. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне округов Индии, 2013 г.

Источник: составлено автором по данным [ICRISAT, 2023].



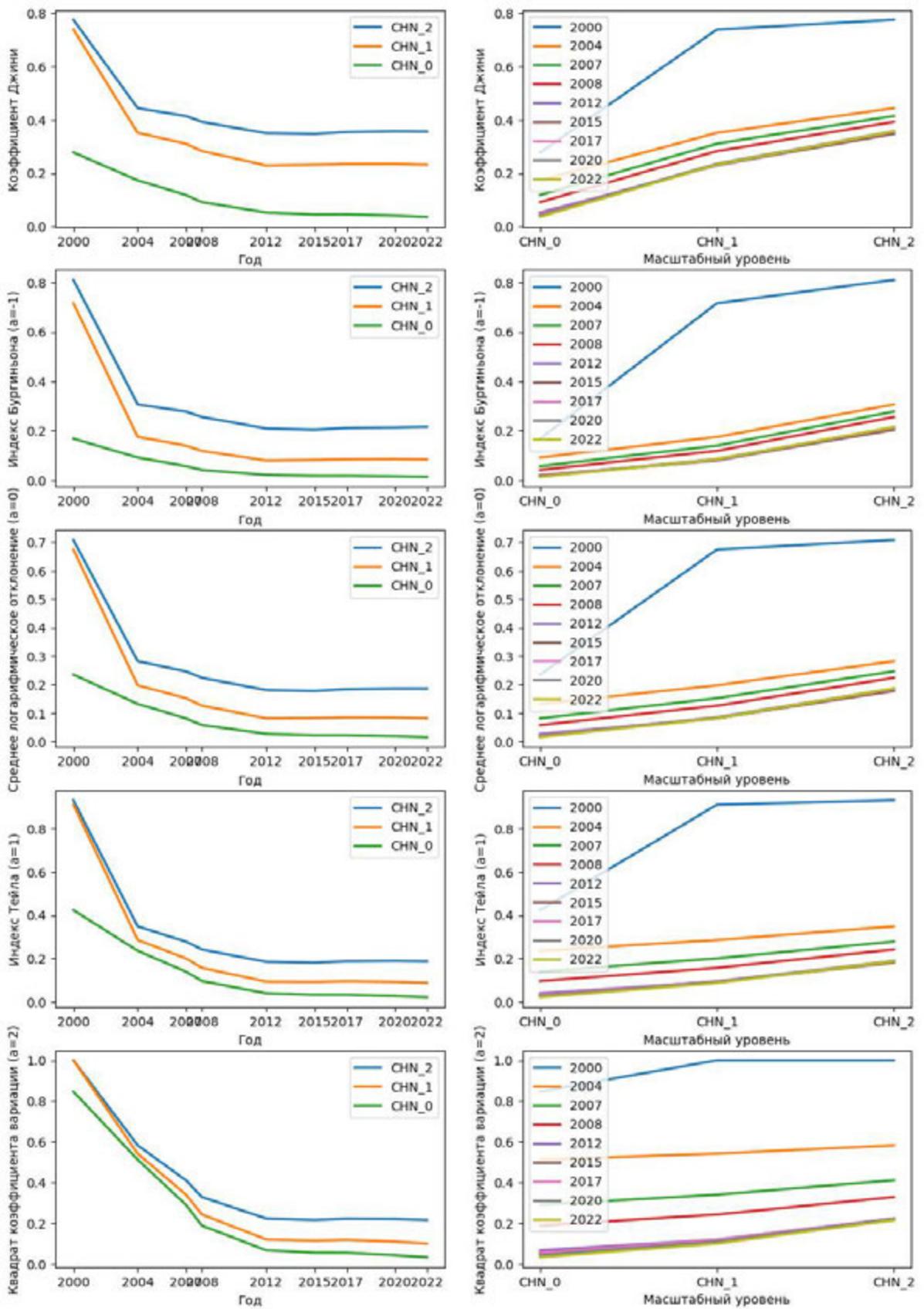
Приложение 4.5.1. Динамика удельного веса регионов по ВРП и ВРП на душу населения на уровне округов Китая, 2000-2022 гг. (в долях от 1)

Источник: составлено автором по данным [Statista, 2024].



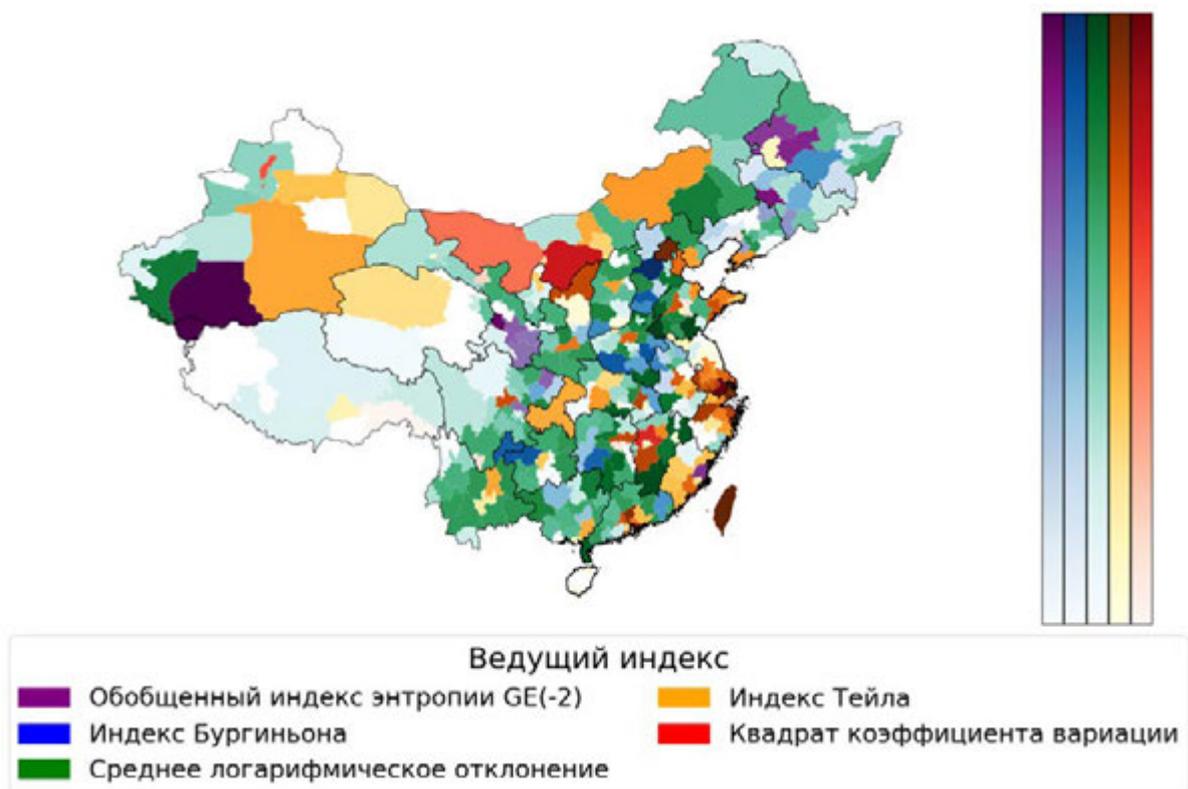
Приложение 4.5.2. Кривые Лоренца по ВРП регионов разных масштабных уровней Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [Statista, 2024].



Приложение 4.5.3. Распределение мер пространственной неоднородности в динамике и на разных масштабных уровнях Китая, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором по данным [Statista, 2024].



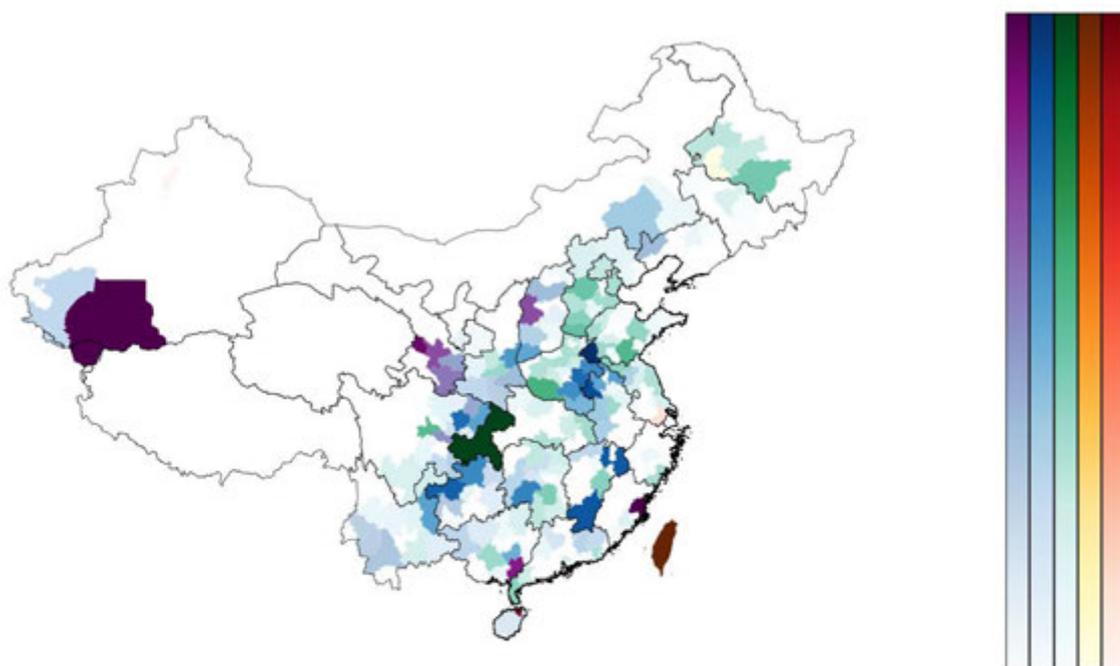
Приложение 4.5.4. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.5.5. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне провинций Китая, 2000 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.5.6. Композитный энтропийный индекс неоднородности по ВРП на уровне округов Китая, 2000 г.

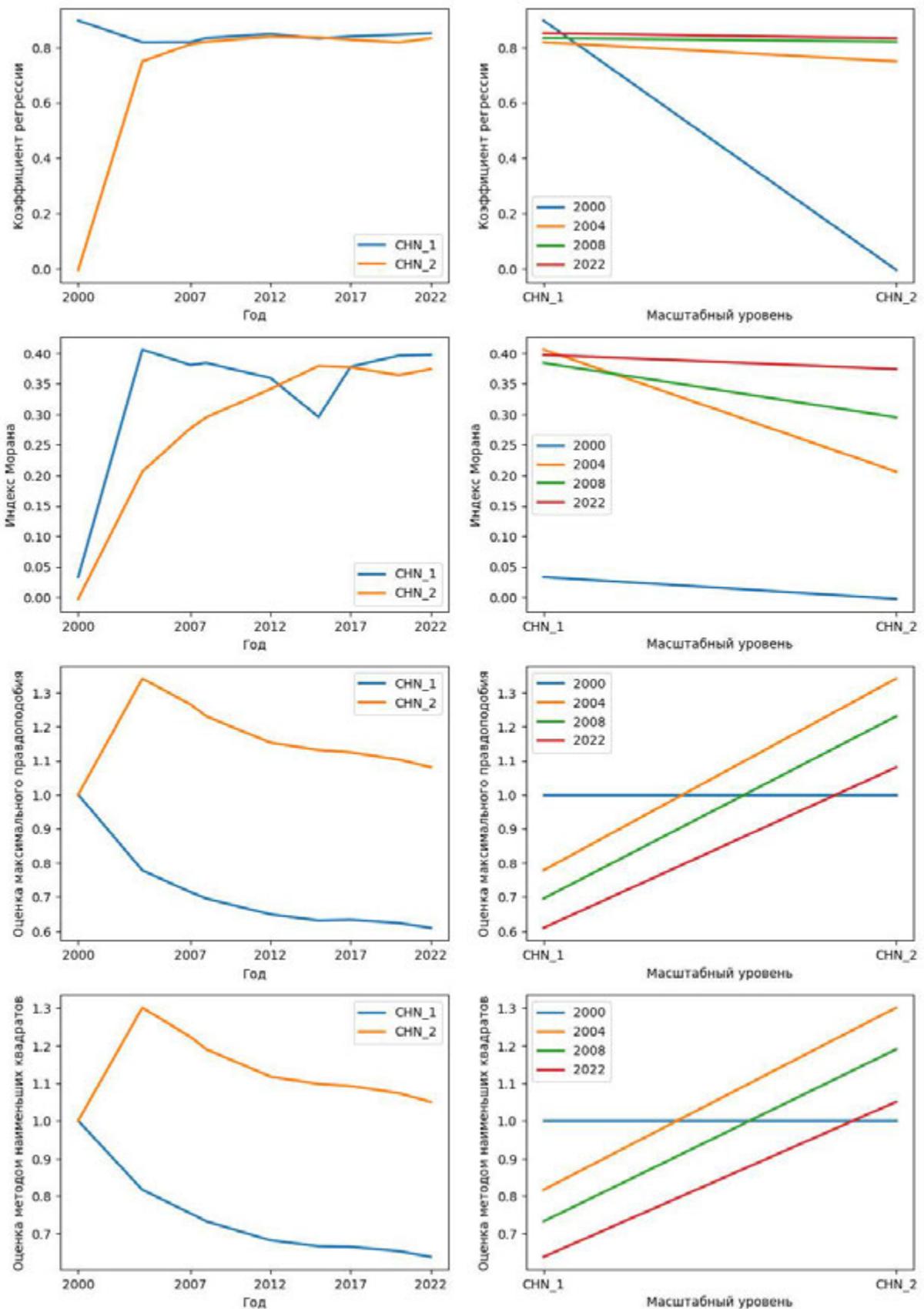
Источник: составлено автором.

Приложение 4.5.7. Меры пространственной регрессии по разным показателям и на разных масштабных уровнях Китая, 2000-2022 гг.

Индекс	CHN_1			CHN_2		
	2000 г. ¹⁰	2000 г.	2022 г.	2000 г. ¹²	2000 г.	2022 г.
Коэффициент регрессии	0,002	0,897	0,852	-0,004	-0,004	0,833
Индекс Морана	0,040	0,033	0,397	-0,003	-0,003	0,374
Оценка максимального правдоподобия	-287	-171	-281	-3643	-3643	-3373
Оценка методом наименьших квадратов	-287	-189	-296	-3643	-3643	-3469

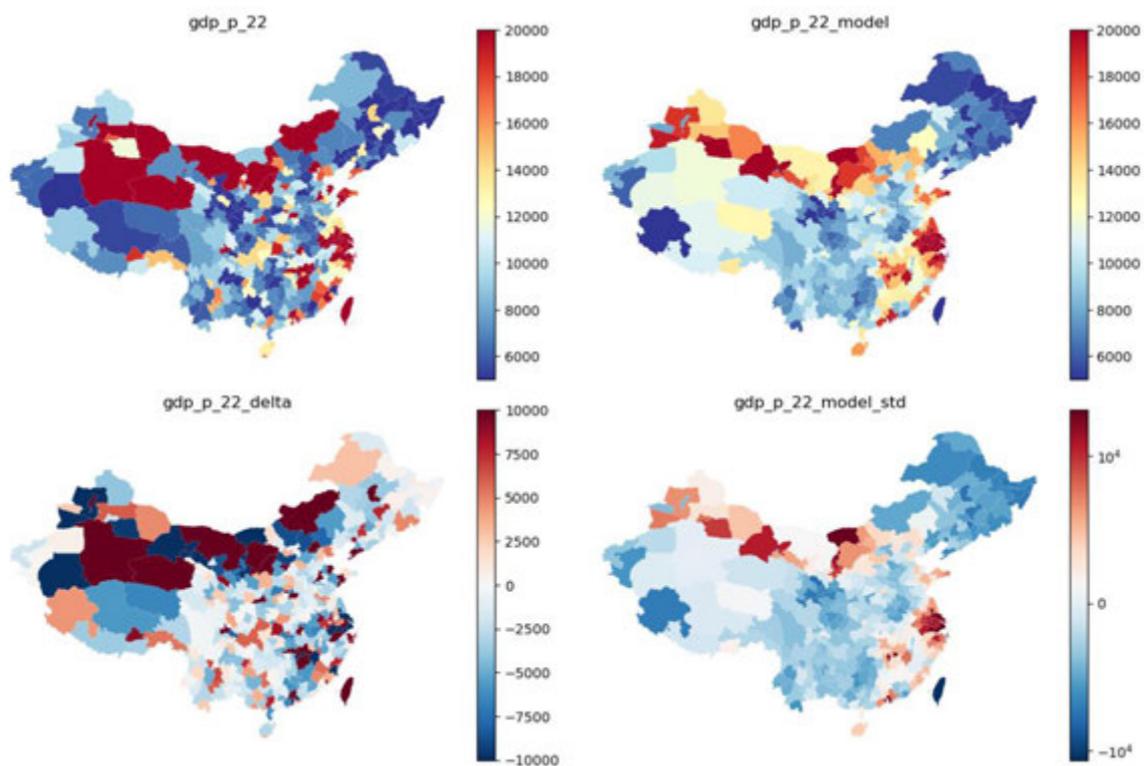
Источник: составлено автором.

¹⁰ Включая специальные административные районы Китая (Гонконг, Макао) и Тайвань.



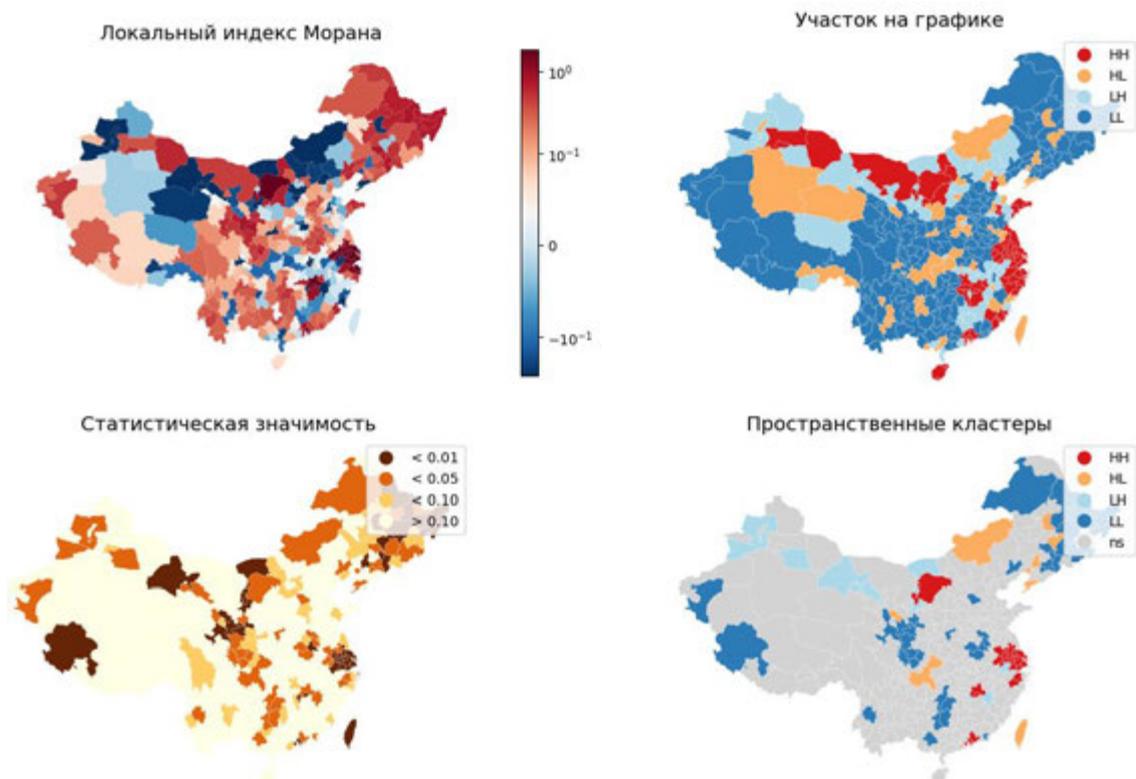
Приложение 4.5.8. Распределение мер пространственной регрессии на разных масштабных уровнях Китая, 2000-2022 гг.

Источник: составлено автором по данным [Statista, 2024].



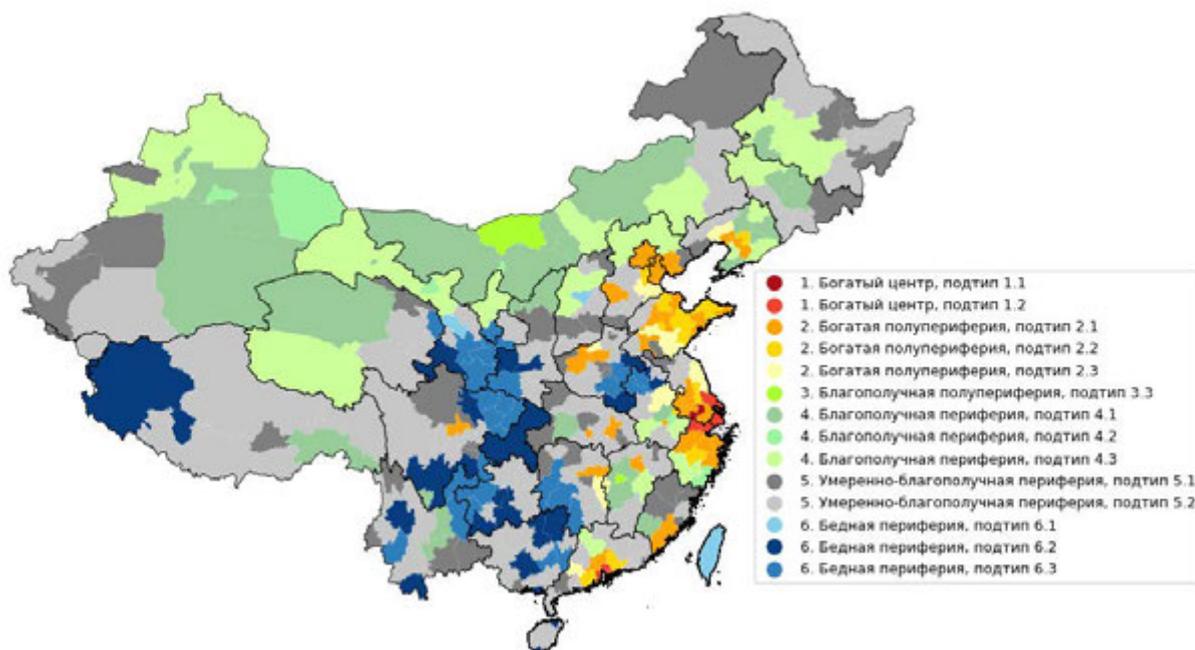
Приложение 4.5.9. Модель пространственной регрессии на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.



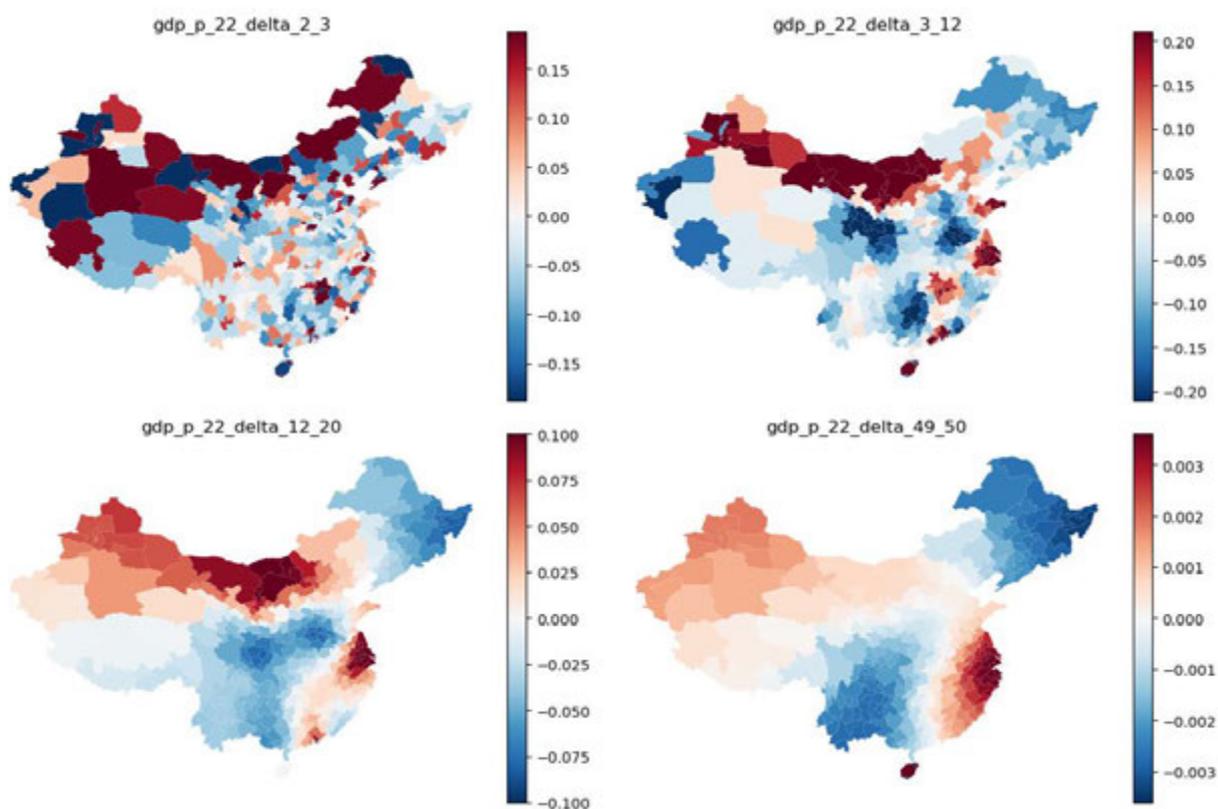
Приложение 4.5.10. Анализ локальных индикаторов пространственной ассоциации на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.



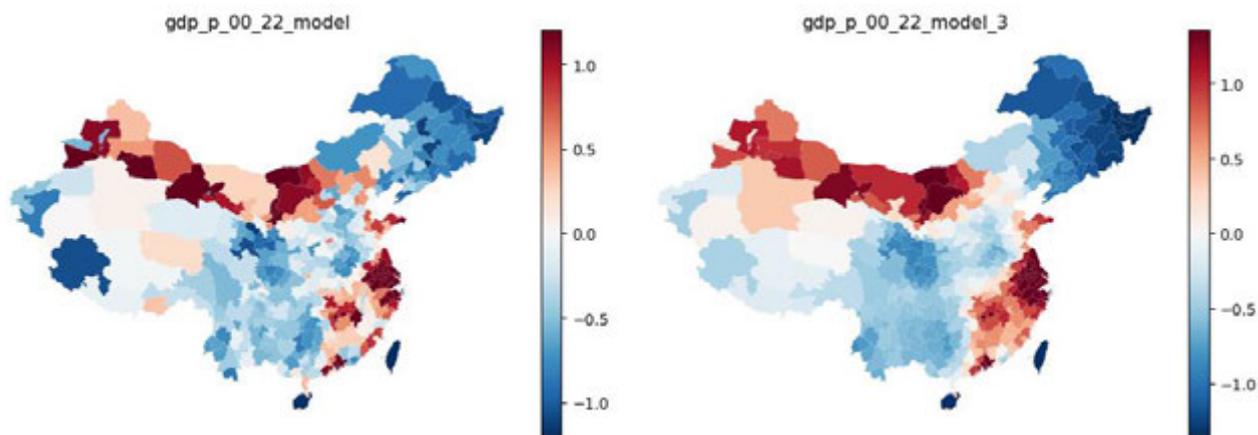
Приложение 4.5.11. Типология по степени центральности и пространственной ассоциации округов Китая, 2004 г.

Источник: составлено автором.



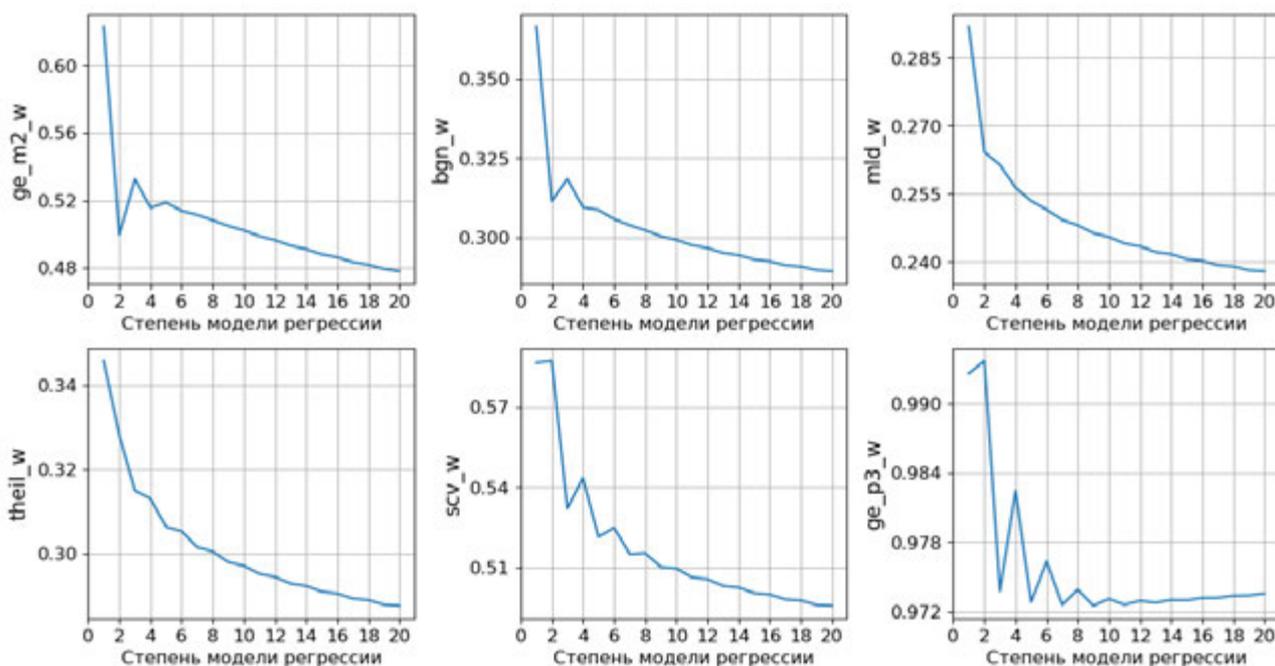
Приложение 4.5.12. Отклонения между моделями пространственной регрессии разных степеней на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.5.13. Динамика Z-оценки моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения 1 и 3 степени на уровне округов Китая, 2000-2022 г.

Источник: составлено автором.



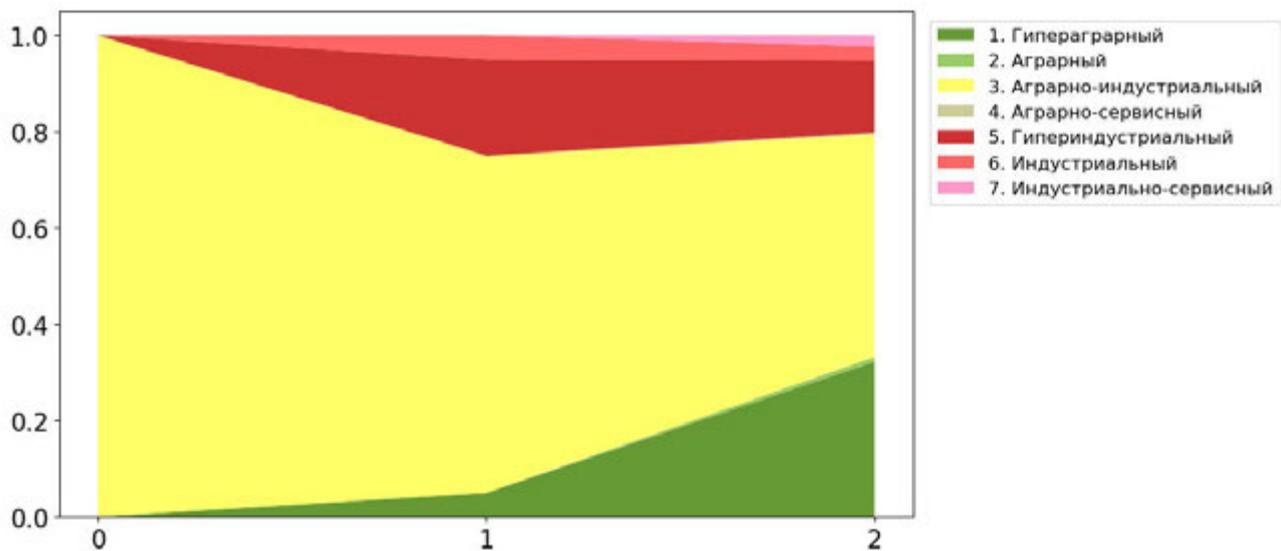
Приложение 4.5.14. Изменение различных мер пространственной неоднородности для моделей пространственной регрессии ВРП на душу населения на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.

Приложение 4.5.15. Меры пространственной генерализации по разным показателям и на разных масштабных уровнях стран зарубежной Европы, 2021 г.

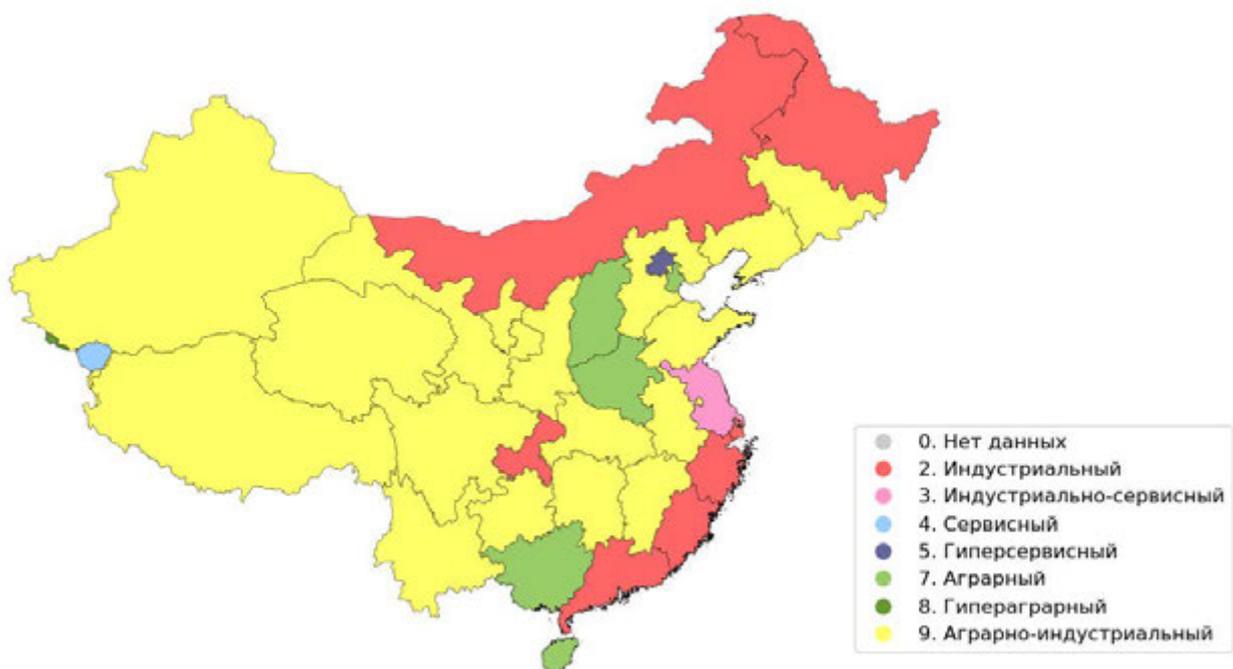
Базовый масштабный уровень	CHN_1				CHN_2			
	2000 г.	2004 г.	2008 г.	2022 г.	2000 г.	2004 г.	2008 г.	2022 г.
CHN_0	0,359	0,085	0,093	0,104	0,186	0,043	0,045	0,044
CHN_1	-	-	-	-	0,177	0,041	0,042	0,041

Источник: составлено автором.



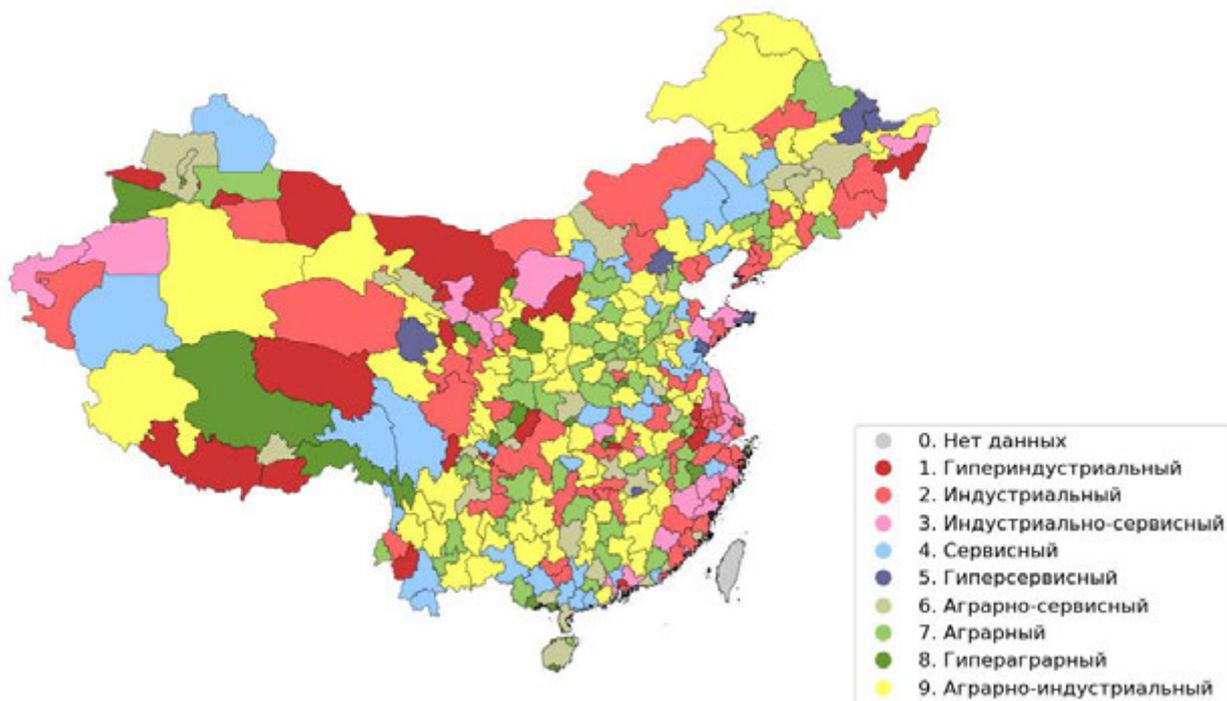
Приложение 4.5.16. Соотношение доли типов по трёхсекторной структуре ВРП на разных масштабных уровнях Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [Xu et al., 2023].



Приложение 4.5.17. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне провинций Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором.



Приложение 4.5.18. Типы по трёхсекторной структуре ВВП на уровне округов Китая, 2022 г.

Источник: составлено автором по данным [Xu et al., 2023].