



Метод пространственно-структурного сдвига в оценке взаимосвязи динамики занятости в городах и регионах

Цель исследования заключается в анализе динамики занятости в крупных городах Российской Федерации, включая мегаполисы, в контексте ускоренного инновационного развития, сложной демографической ситуации и нестабильности потоков внешней миграции. Исследование направлено на выявление факторов различного уровня, воздействующих на занятость, с акцентом на взаимосвязи городов и регионов в иерархической системе «город-регион».

Материалы и методы. В работе использован метод пространственно-структурного сдвига (shift-share method, или SSM), который позволяет декомпозировать изменения в занятости с выделением влияния общей динамики регионального рынка труда, отраслевых характеристик и конкурентных факторов городов. Многоуровневый анализ с применением данного метода направлен на оценку структурно-динамических связей иерархически взаимосвязанной системы «город-регион». В исследовании использованы данные муниципальной статистики по 81 городу Российской Федерации за период с 2017 по 2021 гг. На основе концепции секторального деления экономики с учетом функциональных особенностей входящих отраслей структурно-динамические показатели занятости в городах анализировались в разрезе четырех секторов экономики.

Результаты. На основе применения метода SSM были получены результаты, позволяющие детально рассмотреть динамику занятости в крупных городах. Анализ включает в себя влияние общей динамики регионального рынка труда, отраслевых характеристик и конкурентных факторов городов. По результатам исследования обоснована эффективность метода пространственно-структурного сдвига (SSM) для предварительного анализа динамики занятости в городах с целью конкретизации значимости воздействия на нее отраслевых и секторальных факторов регионального и локального уровней и их приоритезации для последующего анализа и выработки рекомендаций по управлению городской экономикой.

Заключение. Исследование подчеркивает важность анализа занятости в контексте городской экономики, особенно в условиях ускоренного инновационного развития и демографических вызовов. Метод SSM представляет эффективный инструмент для предварительного изучения динамики занятости, выявления ключевых факторов и разработки стратегий управления, направленных на улучшение экономического развития крупных городов России.

Ключевые слова: занятость в городах, отраслевая структура экономики, структурно-динамический анализ, shift-share analysis, конкурентоспособность отраслей.

Ilya A. Zalmanov

GBU «Analytical Center», Moscow, Russia

Shift-Share Method in Assessing the Interrelation of Employment Dynamics in Cities and Regions

Purpose of the study. The aim of the study is to analyze the dynamics of employment in major cities of the Russian Federation, including megacities, in the context of rapid innovative development, complex demographic situation, and instability of external migration flows. The research focuses on identifying factors at various levels that affect employment, with an emphasis on the interconnections of cities and regions in the hierarchical “city-region” system.

Materials and methods. The paper explores the shift-share method (SSM), which allows decomposing changes in employment with highlighting the influence of the overall dynamics of the regional labor market, industry characteristics, and competitive factors of cities. A multilevel analysis using this method aims to assess the structural-dynamic links of the hierarchically interconnected “city-region” system. The research uses municipal statistics data from 81 cities of the Russian Federation for the period from 2017 to 2021. Based on the concept of sectoral division of the economy, taking into account the functional features of the included industries, the structural-dynamic employment indexes in cities were analyzed across four economic sectors.

Results. The application of the SSM method yielded results that allow for a detailed examination of employment dynamics in

major cities. The analysis includes the influence of the overall dynamics of the regional labor market, industry characteristics, and competitive factors of cities. The research validates the effectiveness of the shift-share method for the preliminary analysis of employment dynamics in cities with the aim of specifying the significance of the impact on it by industrial and sectoral factors at regional and local levels and their prioritization for further analysis and the development of recommendations for urban economic management.

Conclusion. The study highlights the importance of analyzing employment in the context of the urban economy, especially under conditions of rapid innovative development and demographic challenges. The SSM method appears to be an effective tool for preliminary examination of employment dynamics, identifying key factors, and developing management strategies aimed at improving the economic development of Russia's major cities.

Keywords: employment in cities, sectoral structure of the economy, structural-dynamic analysis, shift-share analysis, competitiveness of industries.

Введение

В условиях конкуренции за экономические ресурсы и человеческий капитал в современном мире усиливается роль городов как центров их концентрации. Мир в целом становится преимущественно урбанизированным, и динамика городского населения тому подтверждение – с начала прошлого века население Земли увеличилось в 5 раз, тогда как городское население за тот же период выросло в 22 раза. 56% всех жителей Земли в настоящее время проживает в городах, а к 2050 эта доля достигнет отметки в 69% населения планеты [1]. Рост экономики крупнейших мегаполисов во многих случаях опережает рост валового внутреннего продукта (ВВП) в тех странах, где они находятся [2].

Опережающее развитие экономики мегаполисов обуславливается комплексом факторов, в числе которых:

- высокий уровень диверсификации экономики;
- более высокая по сравнению с экономикой других территориальных единиц производительность труда;
- высокий уровень концентрации финансовых, материальных и кадровых ресурсов.

Синергетический эффект воздействия вышеперечисленных факторов обеспечивает опережающие темпы роста экономики на территории мегаполисов по сравнению с темпами экономического роста страны и регионов. Этот феномен свидетельствует о важной роли, которую играют мегаполисы в обеспечении экономического развития и долгосрочной устойчивости стран.

Воздействие приведенных выше факторов на опережающий рост экономики мегаполисов по сравнению с ростом экономики регионов и страны взаимосвязано с различием в динамике численности занятых на этих уровнях экономической системы.

Данное различие проявляется в отраслевом и секторальном «разрезах» вследствие взаимного влияния как общих, так и специфических факторов, характерных для этих «вложенных» систем. Для России с учетом ее административно-территориального деления такого типа систему представляет триада: экономика страны – экономика региона – экономика мегаполиса.

Специфика вложенных систем состоит в том, что «они не могут быть разделены таким образом, чтобы не нарушалась целостность хотя бы одной из них» [3]. Исходя из этого понятия в разведочный этап анализа динамики занятости в мегаполисе необходимо включить оценку того, в какой мере эта динамика определяется соответствующей динамикой в экономической системе большего «диаметра» (экономика региона), а в какой – имеет специфический для данного мегаполиса характер. От ответа на этот вопрос зависит оценка того, какие факторы являются более значимыми для динамики занятости в экономике мегаполиса: общерегиональные или «локальные», то есть характерные для уровня мегаполиса. Результаты этого этапа исследования определяют направления дальнейшего исследования: от более значимых факторов – к менее значимым.

Методам «разведочного анализа» в данном направлении и их апробации на статистических данных городов Российской Федерации посвящена настоящая статья. Для статистического анализа занятости в городах и регионах целесообразно использовать метод shift-share (SSM) – оценки многоуровневого пространственно-структурного сдвига.

Метод shift-share активно используется в мировой практике. Например, в США данный метод применяется для анализа динамики занятости по штатам и городам [4, 5].

В ряде других стран метод используется для изучения регионального развития и анализа влияния экономических факторов на занятость [6, 7, 8, 9].

В России анализ SSM также находит свое применение. Например, он используется для анализа динамики и структуры занятости в различных регионах страны. Подобные исследования позволяют выявить, какие отрасли являются движущими силами развития и оказывают наибольшее влияние на занятость [10, 11, 12].

Однако стоит отметить, что в представленных в литературе исследованиях недостаточно раскрыты вопросы взаимного пространственного влияния городов, в том числе городов с различным масштабом и уровнем развития экономики, а также методы и результаты оценки взаимного влияния экономики городов и экономики регионов на основе показателей занятости. Для решения данных задач целесообразно применение SSM – метода, позволяющего дать сравнительную оценку региональных или локальных («городских») факторов, определяющих динамику занятости в исследуемых городах.

Секторное деление экономики и его роль в анализе городского развития

Рассматриваемая далее методика базируется на представленном в методологических трудах секторальном делении экономики в соответствии с общностью экономического назначения конечного продукта: производство исходного сырья, производство продуктов переработки, производство базовых услуг, производство услуг развития (высокоинтеллектуальных).

В основе концепции деления экономики на указанные четыре сектора – первичный, вторичный, третичный и чет-

вертикальный — лежат работы экономистов и исследователей середины XX века. К. Кларк и А. Фишер [13, 14] внесли значительный вклад в формирование концепции в 1940-х годах, представив три сектора: сельское хозяйство, промышленность и услуги. Французский экономист Ж. Фурастье [15] в 1950-х дополнил концепцию четвертым сектором — интеллектуальными услугами, включая науку и образование.

Выделяемые в исследованиях сектора имеют следующие отраслевые, производственно-технологические и функциональные особенности:

1. **Первичный сектор (primary industries):** В этом секторе осуществляется добыча и извлечение природных ресурсов. Он включает в себя сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство, добычу полезных ископаемых (например, нефть, уголь, металлы) и другие виды деятельности, связанные с прямым извлечением ресурсов из природы.

2. **Вторичный сектор (secondary industries):** Этот сектор включает в себя обработку и преобразование сырья, полученного из первичного сектора, в более сложные продукты. Сюда входят производство товаров, машиностроение, химическая и пищевая промышленность, а также строительство.

3. **Третичный сектор (tertiary industries):** Третичный сектор связан с предоставлением услуг населению и другими организациями. Он включает в себя широкий спектр деятельности, таких как торговля, транспорт, финансы, страхование, операции с недвижимостью, гостеприимство, образование и здравоохранение.

4. **Четвертичный сектор (quaternary industries):** Этот сектор обычно рассматривается как расширение третичного сектора и включает в себя высокотехнологичные услуги и интеллектуальную деятельность. Он включает ин-

формационные технологии, исследования, инновации, образование на высшем уровне, здравоохранение, культурные и творческие индустрии.

В табл. 1 представлены структурные сдвиги в экономике крупнейших мегаполисов мира, оценка которых дана на основе синтеза данных о валовой добавленной стоимости (ВДС) в градации МСОК и группировки отраслей по вышеуказанному функциональному делению на четыре сектора.

Широко используемое в зарубежных научных исследованиях деление экономики на четыре вышеуказанных сектора не противоречит отраслевой структуре экономики, формируемой в официальной статистике на основе Международной стандартной отраслевой классификации видов экономической деятельности (МСОК) [16], а в комбинации с ней позволяет определять,

какая доля производственных результатов приходится на каждый сектор.

Для целей дальнейшего многоуровневого количественного анализа влияния отраслевой структуры на динамику занятости в системе: город-регион ниже приведены комплексы определений, конкретизирующих «город» как объект исследования и как единицу статистического наблюдения.

Понятие городской системы (urban system) и город как объект статистического наблюдения

Городская система (urban system) — с позиций концептуального и аналитического подходов это — понятие, используемое для изучения взаимодействия и организации городов в определенном регионе или стране. Этот термин охватывает разнообразные

Таблица 1 (Table 1)

Изменение доли секторов экономики в структуре ВДС городов в 2020 г. по сравнению с 2004 г., п.п.

Change in the share of economic sectors in the structure of GVA of cities in 2020 compared to 2004, p.p.

Город	Первичный сектор	Вторичный сектор	Третичный сектор	Четвертичный сектор
Шанхай	-0,8	-18,7	15,1	0,4
Пекин	-1	-12,4	11,9	4,1
Торонто	0	-9,4	6,9	0
Сингапур	0	-8	8,9	-4
Рио-де-Жанейро	-0,1	-6,1	1,3	-2,2
Сеул	-0,2	-5,4	4,4	0,8
Дели	-0,8	-3,6	7,6	-1,3
Сидней	-0,2	-3,5	8,1	-3,1
Стамбул	-0,2	-3,4	3,7	-1,9
Париж	0	-3,3	4,6	-0,2
Чикаго	0	-3	2,1	-0,2
Мехико	0	-2,7	2,4	-1,2
Нью-Йорк	0	-2,5	5,2	0,7
Ванкувер	-0,5	-2,5	7,4	-1,6
Джакарта	-0,7	-2,5	0,3	5,1
Токио	0	-2,2	3,4	0
Лондон	0	-2,1	6,1	-1,4
Берлин	-0,3	-1,6	-0,3	0,7
Лос-Анджелес	-0,1	-1	2,2	0,7
Москва	0	4,2	7,9	-1

Источник: Oxford Economics, Global Cities Outlook Highlights, расчеты автора.

Source: Oxford Economics, Global Cities Outlook Highlights, author's calculations.

аспекты, связанные с пространственными, экономическими, социальными и инфраструктурными связями между городами. Городская система характеризуется особенностями социально-экономической взаимозависимости городов, их ролью и функциями в контексте широкого экономического и социального развития.

Понятие городской системы включает следующие ключевые элементы:

1. Иерархия городов: В городской системе города могут быть разделены на разные уровни иерархии, такие как крупные мегаполисы, региональные центры, города-спутники и т.д. Эта иерархия может базироваться на численности населения, экономической активности, инфраструктуре и других факторах.

2. Пространственная организация: Городская система анализирует географическое размещение городов и связи между ними. Это может включать рассмотрение городских агломераций, зон влияния, магистральных транспортных маршрутов и т.д.

3. Экономические связи: В городской системе анализируются экономические взаимосвязи между городами, такие как потоки товаров, услуг, рабочей силы и инвестиций. Некоторые города могут специализироваться в определенных отраслях и обеспечивать регион с определенными товарами или услугами.

4. Социокультурная динамика: Городская система также учитывает социальные и культурные взаимодействия между городами, включая обмен идеями, культурой, образованием и другими аспектами.

5. Инфраструктура и сервисы: Элементы инфраструктуры, такие как транспортные сети, коммуникации, здравоохранение и образование, также являются частью городской системы, так как они связывают и обеспечивают функционирование городов.

Основной территориальной единицей статистического наблюдения в России является субъект Федерации. На уровне субъектов РФ выстроена развитая система сбора, обработки, верификации и публикации статистических данных. В этой работе участвует не только Федеральная служба государственной статистики (Росстат), но и другие органы власти на разных уровнях управления. В то же время статистика на уровне городов сводится к нескольким публикациям в годовом разрезе по ограниченному набору показателей и городов.

Одна из сложностей статистического наблюдения заключается в том, что город не определен в законодательстве как административный регион. Нормативно-правовой основой для административно-территориального деления России является Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [17], который определяет четыре основных вида муниципальных образований:

1. Поселение – городское или сельское поселение.

а. городское поселение представляет собой город или поселок;

б. сельское поселение представляет собой один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других сельских населенных пунктов);

2. Муниципальный район – несколько поселений или поселений и межселенных территорий, объединенных общей территорией.

3. Городской округ – один или несколько объединенных общей территорией населенных пунктов. Выделяют городские округа с внутригородским делением и городские округа без внутригородского деления.

4. Внутригородской район – внутригородское муниципальное образование на части территории городского округа с внутригородским делением.

Все определяемые Федеральным законом № 131-ФЗ виды муниципальных образований имеют различные характеристики границ, кроме того, в состав некоторых видов муниципальных образований включаются другие муниципальные образования.

В том случае, если объектами исследования являются города, в качестве объектов наблюдения могут быть выбраны муниципальные образования вида «городской округ», данные по которым доступны в базе показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы муниципальных образований Российской Федерации.

Информационная база статистического анализа структурно-динамических сдвигов во взаимном влиянии занятости в городах и в регионах, к которым относятся эти города

В качестве источника данных при выполнении, заявленного в теме данной статьи исследования использованы статистические данные по муниципальным образованиям, опубликованные Федеральной службой по статистике Российской Федерации. База данных показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы муниципальных образований (городов) Российской Федерации (БД ПМО), сформированная в соответствии с разделом 1.33 «Муниципальная статистика» Федерального плана статистических работ [18].

В исследовании использованы показатели «Численность постоянного населения на 1 января соответствующего года», а также «Среднесписочная численность работников

организаций (без субъектов малого предпринимательства)» в разрезе по видам экономической деятельности. В связи с переходом от классификации ОК 029-2001 (КДЕС ред.1) к классификации ОК 029-2014 (КДЕС ред. 2) временные ряды по многим показателям перестали быть сопоставимыми. Для настоящего исследования в качестве базового периода выбран 2017 год как наиболее ранний из доступных периодов в актуальной версии классификатора видов экономической деятельности. В качестве отчетного периода использованы значения показателей за 2021 год.

В указанных выше источниках содержатся данные о 568 городах. Однако сбалансированную панель исходных данных о численности занятых оказалось возможным сформировать по 138 городам Российской Федерации в разрезе 15-ти основных разделов ОКВЭД по годам пятилетнего периода (2017-2021 гг.). Исходная база данных включала: в группе региональных административных центров 57 городов, в группе прочих городов 81 город.

Методы группировки городов для цели статистического исследования

Получение достоверных результатов статистического исследования требует выделения однородных совокупностей городов на основе методов группировки.

При группировке городов Российской Федерации можно использовать различные количественные и качественные характеристики, например: численность населения, площадь территории, географическое расположение, экономическая специализация, инфраструктурные и транспортные характеристики, административная принадлежность и т.д. При этом их возможно использовать как отдельно (одномерный

подход), так и в комбинации друг с другом (многомерный подход).

На одномерной основе получены два варианта группировок для исходной совокупности городов. охарактеризованной выше: типологическая и структурная.

При проведении типологической группировки административные центры субъектов Российской Федерации рассматривались отдельно, ввиду их особенного статуса, более высокого уровня экономической активности, бюджетных полномочий.

Для структурной группировки выбран показатель «Численность постоянного населения на 1 января соответствующего года». Ее проведение было основано на двух подходах.

Первый подход основан на определении медианного значения, а также первого и третьего квартилей в ранжированном ряду исследуемых городов по значению указанного вариационного признака. Таким образом, сформированы 4 группы с равным количеством городов в каждой. Исходная совокупность, включающая 81

город, в итоге разделена на 3 группы по 20 городов и одну группу, в которую вошел 21 город.

Второй подход – визуальный. При этом анализировался ранжированный перечень городов, отображенный на графике в виде точек, где по оси абсцисс порядковый номер города, а по оси ординат – численность постоянного населения в городах. В результате произведено деление на 4 группы городов на точках перелома кривой рассеяния (рис. 1).

Для целей сравнительного анализа качества двух выполненных вариантов группировки в каждом случае получены оценки внутригрупповой дисперсии, а также межгрупповой дисперсии. В соответствии с методами дисперсионного анализа рассчитано отношение средней внутригрупповых дисперсий к межгрупповой дисперсии. Использован критерий: чем ниже соотношение средней из внутригрупповых дисперсий и межгрупповой дисперсии, тем более высокое качество группировки (табл. 2).

Для первого из вышеуказанных выше подходов «Деление

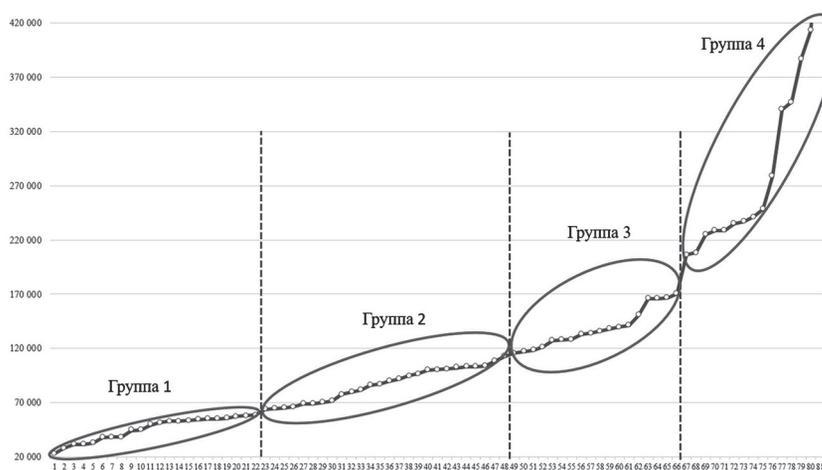


Рис. 1. Группировка городов Российской Федерации на основе диаграммы их рассеяния между двумя переменными: численности населения и номером в ранжированном ряду по значению данного показателя

Fig. 1. Grouping of cities in the Russian Federation based on their scatter diagram between two variables: population and number in a ranked series according to the value of this index

Таблица 2 (Table 2)

Сравнение результатов дисперсионного анализа для выбора результатов группировки городов Российской Федерации на основе одного из двух использованных методов

Comparison of the results of analysis of variance for selecting the results of grouping cities of the Russian Federation based on one of the two methods used

Подход "Деление на равные группы по количеству элементов"

Группа	Количество городов в группе	Среднее значение численности населения в группе	Внутригрупповая дисперсия	Межгрупповая дисперсия	Оценка качества группировки
Группа 1	20	44 460,8	111 139 874,0	6 472 425 477,5	
Группа 2	20	77 052,1	166 561 271,9	2 290 583 027,0	
Группа 3	20	118 561,1	178 540 844,3	40 335 655,8	
Группа 4	21	253 162,1	9 437 610 345,6	16 448 052 095,2	
Общее	81	124 912,1	2 473 463 083,9	6 312 849 063,9	0,392

Подход "Визуальная группировка"

Группа	Количество городов в группе	Среднее значение численности населения в группе	Внутригрупповая дисперсия	Межгрупповая дисперсия	Оценка качества группировки
Группа 1	22	45 731,8	117 200 064,1	6 269 522 698,5	
Группа 2	24	84 923,4	208 086 558,0	1 599 097 658,1	
Группа 3	20	135 845,6	346 125 771,8	119 539 546,0	
Группа 4	15	290 447,3	8 304 565 441,4	27 401 901 621,6	
Общее	81	124 912,1	2 243 994 458,9	8 847 515 381,1	0,254

на равные группы по количеству элементов») соотношение вышеуказанных дисперсий оказалось равным 0,392. Для второго – «Визуальная группировка» – соотношение дисперсий равно 0,254. С учетом этих результатов для дальнейших расчетов использована более качественная «Визуальная группировка».

Понятие и значение метода shift-share в исследовании структурно-динамических сдвигов во взаимном влиянии изменения занятости в городах и регионах

Метод shift-share (SSM) является широко признанным аналитическим инструментом для проведения регионального экономического анализа. Впервые он был внедрен в начале 1940-х годов в исследованиях Д. Крэмера [19]. С течением нескольких десятилетий этот метод остается актуальным и полезным для исследователей в области географии, экономики и региональных исследований. Ему было уделено внимание множеством ученых, таких как Е. Данн [20], Ф. Розенфельд [21] и Х. Ричардсон

[22], которые разработали различные модификации этого метода.

Анализ с применением SSM представляет собой эффективный методологический инструмент, который позволяет декомпозировать изменения в экономике и занятости, выявляя влияние общей динамики

рынка, структурных характеристик и конкурентных факторов. Этот метод относится к методам многоуровневого анализа, поскольку направлен на оценку структурно-динамических связей иерархически взаимосвязанных систем (в данном исследовании: иерархической «вложенной» системы «город-регион»).

SSM в данном исследовании применяется для анализа изменения численности занятых при разделении этого изменения на три компонента: за счет общего роста на уровне субъекта РФ, за счет влияния отраслевой (секторальной) структуры и вследствие влияния «городских» конкурентных факторов (рис. 2).

Первый компонент – общий рост на уровне субъекта РФ (NG) – позволяет оценить, какими бы могли быть изменения в занятости в городах, если бы занятость в этих городах росла тем же темпами, как и в целом по субъекту РФ. Этот компонент стандартизирует рост занятости в городах и является измерителем того, насколько изменения в занятости могут быть обусловлены общими тенденциями в субъекте РФ.



Рис. 2. Концептуальная схема метода пространственно-структурного сдвига (SSM) в оценке изменения численности занятых в экономике города во взаимосвязи с изменением занятости в экономике региона

Fig. 2. Conceptual diagram of the shift-share method (SSM) in assessing changes in the number of people employed in the city's economy in relation to changes in employment in the regional economy

$$NG_i = e_i^t \cdot G^{t \rightarrow t+1} \quad (1)$$

NG_i — компонент общего роста для i -ого сектора экономики

e_i^t — численность занятых в городе в i -м секторе экономики в периоде t

$G^{t \rightarrow t+1}$ — темп прироста численности занятых в регионе в периоде $t + 1$ относительно периода t

Отраслевой компонент (IM) характеризует, в какой степени изменения в занятости по отраслям в городе отличаются от региональных показателей. В контексте данного исследования этот компонент измеряет, в какой степени изменения численности в секторах экономики города соотносятся с изменениями на национальном уровне. Если в городе развиваются более быстрорастущие или медленно растущие отрасли по сравнению с ростом производства в этих отраслях на уровне региона, то этот компонент может указать на положительные или отрицательные воздействия на экономику города. Суть его измерения заключается в том, чтобы определить, насколько город специализируется в тех отраслях, которые растут быстрее или медленнее на национальном уровне.

$$IM_i = e_i^t \cdot (G_i^{t \rightarrow t+1} - G^{t \rightarrow t+1}) \quad (2)$$

IM_i — отраслевой компонент роста для i -ого сектора экономики

e_i^t — численность занятых в городе в i -м секторе экономики в периоде t

$G_i^{t \rightarrow t+1}$ — темп прироста численности занятых в регионе в i -м секторе экономики в периоде $t + 1$ относительно периода t

$G^{t \rightarrow t+1}$ — темп прироста численности занятых в регионе в периоде $t + 1$ относительно периода t

Компонент городского сдвига (RS) оценивает разницу в темпах роста одной и той же

отрасли между городом и субъектом РФ. Этот сдвиг происходит из-за уникальных факторов, связанных с конкретным городом, такими как наличие природных ресурсов, географическим расположением, другими преимуществами или недостатками. Компонент RS позволяет измерить влияние этих уникальных факторов на результаты отрасли в данном городе. Если город демонстрирует положительный сдвиг, это может быть связано с наличием конкурентных преимуществ, высокой квалификацией местных работников, концентрацией человеческого капитала, предпринимательскими навыками или воздействием региональной политики.

$$RS_i = e_i^t \cdot (g_i^{t \rightarrow t+1} - G_i^{t \rightarrow t+1}) \quad (3)$$

RS_i — компонент городского сдвига для i -ого сектора экономики

e_i^t — численность занятых в городе в i -м секторе экономики в периоде t

$g_i^{t \rightarrow t+1}$ — темп прироста численности занятых в городе в i -м секторе экономики в периоде $t + 1$ относительно периода t

$G_i^{t \rightarrow t+1}$ — темп прироста численности занятых в регионе в i -м секторе экономики в периоде $t + 1$ относительно периода t

Совокупный эффект вышеперечисленных компонентов (TS) определяется как сумма их значений для определенного сектора экономики.

$$TS_i = NG_i + IM_i + RS_i \quad (4)$$

Результаты расчетов по методу shift-share в оценке структурно-динамических сдвигов во взаимном влиянии изменения занятости в городах и регионах

На основе имеющихся данных муниципальной статистики о среднесписочной численности работников по 81 городу Российской Федерации по видам экономической

деятельности рассчитан абсолютный прирост (снижение) уровня данного показателя в 2021 году относительно базового периода — 2017 года. Отраслевая разбивка представлена по видам экономической деятельности на уровне разделов классификатора ОКВЭД, а также агрегирована в 4 сектора экономики в соответствии с представленной выше концепцией секторального деления экономики на основе функциональных особенностей отраслей.

По методу shift-share оценены три компонента изменения занятости в городах: компонент общего роста, отраслевой компонент и компонент городского сдвига.

В соответствии с исходной гипотезой аддитивной связи (рис. 2), общее изменение численности занятых в городе по секторам экономики представлено суммой компонент: (а) компонента общего роста, который показывает, какой вклад в изменение занятости в городе внесло изменение занятости в субъекте РФ, в котором этот город расположен; (б) отраслевого компонента, который отражает, на сколько изменение занятости в определенном секторе экономики субъекта опережает изменение занятости по всей экономике субъекта; (в) компонента городского сдвига, который, в свою очередь показывает, на сколько изменение занятости в определенном секторе экономики в городе опережает изменение занятости в том же секторе экономики в субъекте РФ.

На основе соотношения (1) рассчитаны значения компонента национального роста (NG_i) для четырех секторов экономики по 81 городу, вошедшему в исследование (табл. 3). Итоговое значение компонента национального роста в целом по экономике определяется как сумма соответствующих значений по секторам экономики.

**Оценка компонент национального роста (NG) по отдельным городам в исследуемой совокупности.
Estimation of national growth (NG) components for individual cities in the population of analysis.**

№	Показатель	Алтайский край	Курская область	Тюменская область	Красноярский край	Иркутская область
		Бийск	Курчатов	Ханты-Мансийск	Минусинск	Братск
1	ССЧ в городе в первичном секторе экономики в 2017 г.	1 399	395	1 042	85	1 731
2	ССЧ в городе во вторичном секторе экономики в 2017 г.	15 291	9 246	2 032	1 798	17 729
3	ССЧ в городе в третичном секторе экономики в 2017 г.	6 867	2 360	8 358	1 186	8 301
4	ССЧ в городе в четвертичном секторе экономики в 2017 г.	17 966	4 063	26 996	9 965	22 425
5	ССЧ в субъекте РФ в 2017 г.	611 395	318 454	1 547 633	964 691	746 745
6	ССЧ в субъекте РФ в 2021 г.	555 904	312 522	1 542 662	905 677	727 512
7	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-9%	-2%	0%	-6%	-3%
8	Компонент общего роста в первичном секторе экономики	-127	-7	-3	-5	-45
9	Компонент общего роста во вторичном секторе экономики	-1 388	-172	-7	-110	-457
10	Компонент общего роста в третичном секторе экономики	-623	-44	-27	-73	-214
11	Компонент общего роста в четвертичном секторе экономики	-1 631	-76	-87	-610	-578
12	Компонент общего роста (NG)	-3 769	-299	-123	-797	-1 293

Таблица 4 (Table 4)

**Оценка отраслевых компонент роста (IM) по отдельным городам в исследуемой совокупности.
Assessment of industry components of growth (IM) for individual cities in the population of analysis.**

№	Показатель	Алтайский край	Курская область	Тюменская область	Красноярский край	Иркутская область
		Бийск	Курчатов	Ханты-Мансийск	Минусинск	Братск
1	ССЧ в субъекте РФ в 2017 г.	611 395	318 454	1 547 633	964 691	746 745
2	ССЧ в субъекте РФ в 2021 г.	555 904	312 522	1 542 662	905 677	727 512
3	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-9%	-2%	-0,3%	-6%	-3%
4	ССЧ в субъекте РФ в первичном секторе экономики в 2017 г.	59 916	37 852	324 278	56 647	56 395
5	ССЧ в субъекте РФ в первичном секторе экономики в 2021 г.	43 547	33 063	318 308	74 522	56 864
6	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-27%	-13%	-2%	32%	1%
7	ССЧ в субъекте РФ во вторичном секторе экономики в 2017 г.	136 736	87 184	326 630	251 659	174 957
8	ССЧ в субъекте РФ во вторичном секторе экономики в 2021 г.	132 602	87 874	326 363	212 359	174 006
9	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-3%	1%	-0,1%	-16%	-1%
10	ССЧ в субъекте РФ в третичном секторе экономики в 2017 г.	153 697	59 372	361 436	226 857	184 304
11	ССЧ в субъекте РФ в третичном секторе экономики в 2021 г.	137 317	55 574	357 779	212 613	176 654
12	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-11%	-6%	-1%	-6%	-4%
13	ССЧ в субъекте РФ в четвертичном секторе экономики в 2017 г.	257 242	132 603	527 490	424 469	326 240
14	ССЧ в субъекте РФ в четвертичном секторе экономики в 2021 г.	239 920	135 004	532 099	402 260	315 549
15	Темп прироста ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-7%	2%	1%	-5%	-3%
16	Отраслевой компонент роста в первичном секторе экономики	-255	-43	-16	32	59
17	Отраслевой компонент роста во вторичном секторе экономики	926	245	5	-171	360
18	Отраслевой компонент роста в третичном секторе экономики	-109	-107	-58	-2	-131
19	Отраслевой компонент роста в четвертичном секторе экономики	421	149	323	88	-157
20	Отраслевой компонент роста (IM)	983	245	254	-52	131

Таблица 5 (Table 5)

Оценка компонентов регионального сдвига (RS) по отдельным городам в исследуемой совокупности
Estimation of regional shift (RS) components for individual cities in the population of analysis

№	Показатель	Алтайский край	Курская область	Тюменская область	Красноярский край	Иркутская область
		Бийск	Курчатов	Ханты-Мансийск	Миусинск	Братск
1	Темп прироста ССЧ в городе в первичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-85%	-36%	223%	-44%	-37%
2	Темп прироста ССЧ в городе во вторичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-3%	62%	72%	11%	-2%
3	Темп прироста ССЧ в городе в третичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-6%	-47%	-7%	26%	1%
4	Темп прироста ССЧ в городе в четвертичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-3%	112%	2%	-1%	1%
5	Темп прироста ССЧ в субъекте РФ в первичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-27%	-13%	-2%	32%	1%
6	Темп прироста ССЧ в субъекте РФ во вторичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-3%	1%	0%	-16%	-1%
7	Темп прироста ССЧ в субъекте РФ в третичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-11%	-6%	-1%	-6%	-4%
8	Темп прироста ССЧ в субъекте РФ в четвертичном секторе экономики 2021 г. к 2017 г.	-7%	2%	1%	-5%	-3%
9	Компонент городского сдвига в первичном секторе экономики	-814	-94	2 343	-64	-658
10	Компонент городского сдвига во вторичном секторе экономики	-69	5 665	1 466	484	-190
11	Компонент городского сдвига в третичном секторе экономики	347	-949	-459	382	436
12	Компонент городского сдвига в четвертичном секторе экономики	751	4 478	209	442	939
13	Компонент городского сдвига	215	9 100	3 559	1 245	526

На основе соотношения (2) рассчитаны значения отраслевых компонент роста (IM_i) для четырех секторов экономики по 81 городу, вошедшему в исследование (табл. 4). Итоговое значение отраслевого компонента роста в целом по экономике определяется, как сумма соответствующих значений по секторам экономики.

На основе соотношения (3) рассчитаны значения компонент регионального сдвига (RS_i) для четырех секторов экономики по 81 городу, вошедшему в исследование (табл. 5). Итоговое значение компонента регионального сдвига в целом по экономике определяется как сумма соответствующих значений по секторам экономики.

В табл. 6 приведено сравнение фактической динамики среднесписочной численности работников и расчетных значений по методу shift-share. По всем представленным в табл.6 городам значение компонента общего роста, характеризующий влияние на изменение занятости в городе изменения занятости в субъекте РФ, за рас-

Таблица 6 (Table 6)

Сравнение фактической динамики среднесписочной численности работников и расчетных значений данного показателя по методу shift-share по отдельным городам в исследуемой совокупности.

Comparison of the actual dynamics of the average number of employees and the calculated values of this index using the shift-share method for individual cities in the population of analysis.

№	Показатель	Алтайский край	Курская область	Тюменская область	Красноярский край	Иркутская область
		Бийск	Курчатов	Ханты-Мансийск	Миусинск	Братск
1	ССЧ в городе в 2017 г.	42 254	16 151	38 901	13 452	51 713
2	ССЧ в городе в 2021 г.	39 076	25 483	42 595	13 475	49 774
3	Фактический абсолютный прирост ССЧ 2021 г. к 2017 г.	-3 178	9 332	3 694	23	-1 939
4	Компонент общего роста (NG)	-3 769	-299	-123	-797	-1 293
5	Отраслевой компонент роста (IM)	983	245	254	-52	131
6	Компонент городского сдвига (RS)	215	9 100	3 559	1 245	526
7	Совокупный эффект компонентов (TS)	-2 571	9 046	3 689	395	-635

сма­три­вае­мый пе­ри­од ока­залось отри­ца­тель­ным. На­иболь­ший по­ло­жи­тель­ный сдвиг ока­зался след­ствием ло­каль­ных (вну­три­го­род­ских) при­чин, на что ука­зы­вает рас­чет­ное зна­че­ние ком­по­нента го­род­ско­го сдвига.

На рис. 3 и 4 пред­став­лено со­от­но­ше­ние фак­ти­че­ских и рас­чет­ных тем­пов при­роста сред­не­спи­соч­ной чис­лен­ности ра­бот­ни­ков для го­родов, со­от­вет­ствен­но, с фак­ти­че­ским ростом и сни­же­нием ко­личества за­ня­тых.

Если рас­сма­три­вать ана­логич­ное срав­не­ние тем­пов при­роста по груп­пам го­родов, то не­об­хо­димо от­метить, что во всех груп­пах пре­об­ла­дает ко­личество го­родов, в ко­торых тем­пы фак­ти­че­ского сни­же­ния ниже, чем рас­чет­ные тем­пы по ме­то­ду shift-share при срав­нении с субъ­ек­том РФ. Так в Груп­пе №1 по­лу­чи­лось 10 та­ких го­родов (про­тив 5 с пре­об­ла­даю­щим рас­чет­ным сни­же­нием), в Груп­пе №2 17 го­родов про­тив 2, в Груп­пе №3 11 про­тив 0 и в Груп­пе №4 11 го­родов про­тив 3.

Та­ким об­ра­зом, если бы за­ня­тость в го­родах «сле­до­вала» за ре­ги­ональ­ными тем­пами, то в бо­ль­шин­стве го­родов, где за­фик­сиро­вано фак­ти­че­ское сни­же­ние сред­не­спи­соч­ной чис­лен­ности, сни­же­ние бы­ло бы ме­нее вы­ра­жен­ным, вне за­ви­симо­сти от ве­ли­чины го­рода по чис­лен­ности по­сто­ян­ного на­се­ле­ния.

По ре­зуль­татам ис­сле­до­ва­ния ус­та­но­вле­но лишь 2 го­рода, на за­ня­тость в ко­торых на­иболь­шее влия­ние ока­зы­вает от­рас­ле­вой ком­по­нент. На­иболь­шее ко­личество го­родов, а имен­но 44, — это те го­рода, в ко­торых ком­по­нент об­щего роста, т.е. влия­ние за­ня­тости в субъ­ек­те РФ, яв­ляется пре­ва­ли­рую­щим. И в оста­вших­ся 35 го­родах на­иболь­ше зна­чимым ока­залось влия­ние ком­по­нента го­род­ско­го сдвига.

Оцен­ки ком­по­нента дина­ми­ки чис­лен­ности за­ня­тых в го­родах по сек­торам эконо­ми­ки пред­став­лены в табл. 7. Ус­та­но­вле­но, что ком­по­нент об­щего роста на­иболь­ше значим

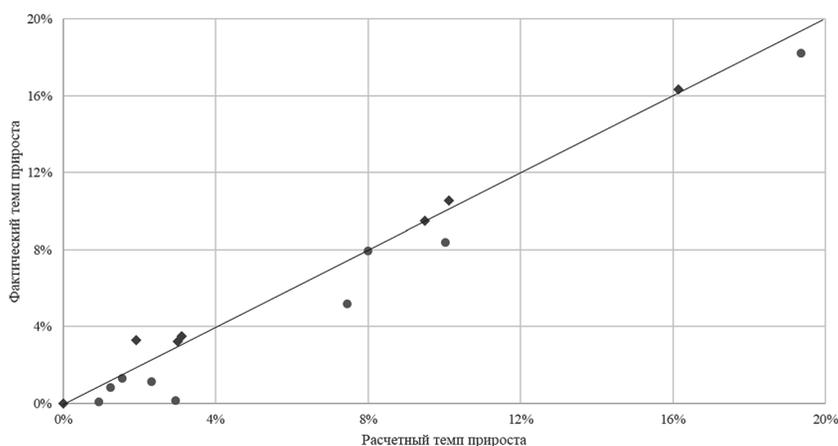


Рис. 3. Сравнение фактических и расчетных темпов прироста среднесписочной численности работников для городов с фактическим ростом количества занятых

Fig. 3. Comparison of actual and estimated growth rates of the average number of employees for cities with actual growth in the number of employees

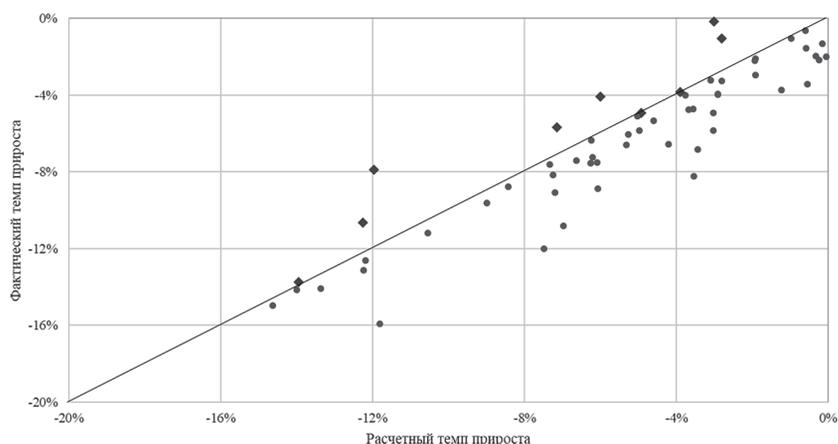


Рис. 4. Сравнение фактических и расчетных темпов прироста среднесписочной численности работников для городов с фактическим снижением количества занятых

Fig. 4. Comparison of actual and estimated growth rates of the average number of employees for cities with an actual decrease in the number of employees

в тех го­родах, где в струк­туре эконо­ми­ки пре­ва­ли­рует вто­рич­ный и чет­вер­тич­ный сек­тора; ком­по­нент го­род­ско­го роста — в эконо­ми­ке го­родов с пре­ва­ли­рую­щим вто­рич­ным и третич­ными сек­торами. От­рас­ле­вой ком­по­нент роста имеет при­мерно рав­ное зна­че­ние для го­родов с раз­ной сек­тораль­ной струк­турой эконо­ми­ки.

За­клю­че­ние

Эконо­ми­ки го­родов тесно свя­заны с эконо­ми­ками ре­ги­онов и ока­зы­вают взаим­ное влия­ние друг на друга.

В усло­виях нара­стаю­щей кон­ку­рен­ции за тру­довые ре­сур­сы осо­бое вни­ма­ние при управ­лении го­род­ской эконо­ми­кой уде­ляется рынку тру­да и за­ня­тости на­се­ле­ния. Этим обу­слов­лена по­тре­бность в тща­тель­ной оцен­ке измене­ний на рынках тру­да, выяв­лении от­рас­лей и сек­торов эконо­ми­ки, ко­торые яв­ляются драй­верами раз­ви­тия.

Для про­веде­ния под­об­ного ро­да ис­сле­до­ваний на этапе пред­варитель­ного, но ин­фор­ма­тив­ного струк­турно-дина­миче­ского ана­лиза

Таблица 7 (Table 7)

Распределение исследуемых городов по компонентам изменения численности занятых, оцененных с помощью метода shift-share, и по секторам экономики, имеющим наибольший удельный вес в объеме ВДС

Distribution of the cities under study by components of the change in the number of employees, estimated using the shift-share method, and by economic sectors with the largest share in GVA

Превалирующий компонент		Компонент общего роста	Отраслевой компонент роста	Компонент городского сдвига
Превалирующий сектор				
Первичный сектор экономики	9	4	0	5
Вторичный сектор экономики	40	21	0	19
Третичный сектор экономики	13	3	1	9
Четвертичный сектор экономики	19	16	1	2
По всем секторам экономики	81	44	2	35

эффективным является метод shift-share. Метод представляет собой мощный инструмент, который позволяет анализировать структурные изменения в динамике занятости в городах под влиянием взаимосвязанных компонент, обусловленных как общими тенденциями рынка труда в регионе, так и отраслевыми особенностями и конкурентными преимуществами экономики города.

Применительно к городам Российской Федерации, по которым проводилось настоящее исследование, использование метода позволило установить, что для городов с положительным темпом прироста среднесписочной численности работников в рассматриваемом периоде основной вклад в рост занятости обеспечивает компонент городского сдвига. При этом основной вклад в рост среднесписочной численности работников в городах в равной степени вносят первичный и третичный сектора экономики. Установлены также города, для

которых вклад вторичного сектора был наибольшим. Это показывает разнообразие рынков труда в исследуемых городах и наличие конкурентных преимуществ в различных секторах экономики.

В городах с фактическим отрицательным темпом прироста среднесписочной численности работников в рассматриваемом периоде основной вклад в снижение занятости вносит компонент, отражающий темп прироста занятости в соответствующих субъектах РФ. В отраслевой разбивке основной вклад вносит четвертичный сектор и в несколько меньшей степени вторичный сектор экономики. Это может свидетельствовать о низком спросе на высокотехнологичные услуги и интеллектуальную деятельность в таких городах и как следствие о низкой потребности в кадрах в данных сферах.

Для развития метода, дополнительно произведены расчеты, где в качестве верхнеуровневой территории ис-

пользованы не субъекты РФ, а региональные центры. Рассмотрен компонент городского сдвига (RS), где динамика занятости в городе сопоставляется с динамикой занятости как в соответствующем субъекте РФ, так и в городе – региональном центре. Из сравнения компонентов городского сдвига, рассчитанных относительно значений по субъекту и относительно значений по региональному центру можно сделать вывод, что оба компонента дают положительный вклад только для 3 городов, отрицательный – для 35 городов. При этом в большинстве случаев – для 43 городов – наблюдается разнонаправленная динамика. Важно отметить, что в случае разнонаправленной динамики, для всех 43 городов компонент влияния «региона» отрицательный, а компонент воздействия регионального центра положительный.

Вместе с тем, в процессе применения метода shift-share могут возникнуть некоторые сложности и ограничения. SSM фиксирует момент времени и не учитывает изменения внутри исследуемого периода, что может ограничивать его применимость при анализе долгосрочных трендов, особенно в случае существенных внешних шоков.

Кроме того, результаты анализа с помощью SSM могут быть противоречивыми из-за упрощенной аддитивной модели, которая не учитывает все потенциально возможные факторы, влияющие на занятость в городе. Например, она может не учитывать внешние изменения в экономике или социокультурные сдвиги. Кроме того, представленная в исследовании модель SSM является «жесткой» по отношению к возможным типам связи компонент взаимного влияния элементов «вложенных» систем: мультипликативной, аддитивно-мультипликатив-

ной и другим вариантам взаимосвязи. Из этих замечаний следует вывод о необходимости продолжения углубленного исследования, в рамках которого будут более детально

проанализированы факторы структурно-динамических изменений занятости в городах, а также статистические закономерности их системного влияния. Такие исследования

помогут городским властям разработать более точные стратегии и меры для управления занятостью и стимулирования экономического роста в конкретных городах.

Литература

1. ООН Перспективы мировой урбанизации 2018 [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://population.un.org/wup/Download/>.

2. Oxford Economics, Global Cities Outlook Highlights, December 2021.

3. Галкин В.П. Проблемы современности: теоретические аспекты и основы экологической проблемы – толкователь слов и идиоматических выражений // Контекстное учебное пособие к циклу «Экологические проблемы человечества». Экология, социология, философия, право. Часть – 2. Чебоксары, 1997.

4. Sirakaya E., Uysal M., Toepper L. Measuring Tourism Performance Using a Shift-Share Analysis: The Case of South Carolina.

5. Daniel C. Knudsen Shift-share analysis: further examination of models for the description of economic change // Socio-Economic Planning Sciences. 2000. Т. 34. № 3. С. 177–198. DOI: 10.1016/S0038-0121(99)00016-6.

6. Dube E.E. Evaluating urban employment dynamics in selected secondary cities of Ethiopia: A shift-share analysis // Ethiopian renaissance Journal of social sciences and humanities. 2021. Т. 8. № 2.

7. Nachnani G.V., Swaminathan A.M. Information technology exports and regional development in the leading states: A shift-share analysis of India // Asia-Pacific Development Journal. 2017. Т. 24. № 1. DOI: 10.18356/0710e190-en.

8. Rahman H., Ashik F.R., Hasan N., Islam I., Haque A. A Long Run Analysis of Regional Economic Structure of Selected Districts Using Shift Share Method // Nagar Shoilee. 2018. Т. 9.

9. Oguz S., Knight J. Regional economic indicators: A focus on regional gross value added using shift-share analysis // Economic & Labour Market Review. 2010. № 4. № 8. DOI: 10.1057/elmr.2010.115.

10. Ушакова Е.О. Вдовин С.А. Анализ структурных сдвигов в экономике региона. 2019. DOI: 10.33764/2618-981X-2019-3-1-262-267.

11. Котов А.В. Пространственный анализ структурных сдвигов как инструмент исследования динамики экономического развития макро-

регионов России // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 3. С. 755–768. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-3-3.

12. Джурка Н.Г. Анализ структурных сдвигов: обзор пространственных версий // Регионалистика. 2022. Т. 9. № 5. С. 5–16. DOI: 10.14530/reg.2022.5.5.

13. Clark C. The Conditions of Economic Progress. London: Macmillan, 1940.

14. Fisher A. Production, primary, secondary and tertiary // Economic Record 15.1. 1939.

15. Fourastié J. Le Grand Espoir du XXe siècle: Progrès technique, progrès économique, progrès social. Paris: Presses Universitaires de France, 1949.

16. Международная стандартная отраслевая классификация видов экономической деятельности (МСОК). Четвертый пересмотренный вариант. 2009. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4r.pdf.

17. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».

18. БД ПМО. Раздел 1.33 «Муниципальная статистика» Федерального плана статистических работ (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р с последующими изменениями).

19. Creamer D. Shifts of Manufacturing Industries / Glenn E. McLaughlin eds.; Industrial Location and National Resources. National Resources Planning Board. Washington: D.C., 1943. С. 85–104.

20. Dunn E.S. Une technique statistique et analytique d'analyse régionale: description et projection // Economie appliquée. 1959. № 4. С. 521–530.

21. Rosenfeld F. Commentaire à l'exposé de M. E.S. Dunn sur une méthode statistique et analytique d'analyse régionale. Présentation mathématique de la méthode // Economie appliquée. 1959. № 4. С. 531–534.

22. Richardson H.W. The state of regional economics: a survey article // International Regional Science Review. 1978. № 3. С. 1–48.

References

1. OON Perspektivy mirovoy urbanizatsii 2018 [Internet]. Available from: <https://population.un.org/wup/Download/>.
2. Oxford Economics, Global Cities Outlook Highlights, December 2021.
3. Galkin V.P. Problems of our time: theoretical aspects and foundations of the environmental problem - an interpreter of words and idiomatic expressions. Kontekstnoye uchebnoye posobiye k tsiklu "Ekologicheskiye problemy chelovechestva". Ekologiya, sotsiologiya, filosofiya, pravo = Contextual textbook for the cycle "Ecological problems of humanity". Ecology, sociology, philosophy, law. Part - 2. Cheboksary; 1997. (In Russ.)
4. Sirakaya E., Uysal M., Toepper L. Measuring Tourism Performance Using a Shift-Share Analysis: The Case of South Carolina.
5. Daniel C. Knudsen Shift-share analysis: further examination of models for the description of economic change. Socio-Economic Planning Sciences. 2000; 34; 3: 177-198. DOI: 10.1016/S0038-0121(99)00016-6.
6. Dube E.E. Evaluating urban employment dynamics in selected secondary cities of Ethiopia: A shift-share analysis. Ethiopian renaissance Journal of social sciences and humanities. 2021; 8: 2.
7. Nachnani G.V., Swaminathan A.M. Information technology exports and regional development in the leading states: A shift-share analysis of India. Asia-Pacific Development Journal. 2017; 24; 1. DOI: 10.18356/0710e190-en.
8. Rahman H., Ashik F.R., Hasan N., Islam I., Haque A. A Long Run Analysis of Regional Economic Structure of Selected Districts Using Shift Share Method. Nagar Shoilee. 2018: 9.
9. Oguz S., Knight J. Regional economic indicators: A focus on regional gross value added using shift-share analysis. Economic & Labour Market Review. 2010; 4: 8. DOI: 10.1057/elmr.2010.115.
10. Ushakova Ye.O. Vdovin S.A. Analiz strukturnykh sdvigov v ekonomike regiona = Analysis of structural shifts in the regional economy. 2019. DOI: 10.33764/2618-981KH-2019-3-1-262-267. (In Russ.)
11. Kotov A. V. Spatial analysis of structural shifts as a tool for studying the dynamics of economic development of macroregions in Russia. Ekonomika regiona = Regional Economics. 2021; 17; 3: 755-768. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-3-3. (In Russ.)
12. Dzhurka N.G. Analysis of structural changes: review of spatial versions. Regionalistika = Regionalistics. 2022; 9; 5: 5-16. DOI: 10.14530/reg.2022.5.5. (In Russ.)
13. Clark C. The Conditions of Economic Progress. London: Macmillan; 1940.
14. Fisher A. Production, primary, secondary and tertiary. Economic Record 15.1. 1939.
15. Fourastié J. Le Grand Espoir du XXe siècle: Progrès technique, progrès économique, progrès social. Paris: Presses Universitaires de France; 1949.
16. International Standard Industrial Classification of Economic Activities (ISIC). Fourth revision. 2009. [Internet]. Available from: https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4r.pdf.
17. Federal Law of October 6, 2003 No. 131-FZ "On the general principles of organizing local self-government in the Russian Federation." (In Russ.)
18. PMO database. Section 1.33 "Municipal Statistics" of the Federal Statistical Work Plan (approved by Order of the Government of the Russian Federation dated May 6, 2008 No. 671-r with subsequent amendments). (In Russ.)
19. Creamer D. Shifts of Manufacturing Industries / Glenn E. McLaughlin eds.; Industrial Location and National Resources. National Resources Planning Board. Washington: D.C., 1943: 85-104.
20. Dunn E. S. Une technique statistique et analytique d'analyse régionale: description et projection. Economie appliquée. 1959; 4: 521-530.
21. Rosenfeld F. Commentaire à l'exposé de M. E. S. Dunn sur une méthode statistique et analytique d'analyse régionale. Présentation mathématique de la méthode. Economie appliquée. 1959; 4: 531-534.
22. Richardson H. W. The state of regional economics: a survey article. International Regional Science Review. 1978; 3: 1-48.

Сведения об авторе

Илья Александрович Залманов
 Заместитель генерального директора
 ГБУ «Аналитический центр», Москва, Россия
 Эл. почта: ZalmanovIA@develop.mos.ru

Information about the author

Ilya A. Zalmanov
 Deputy General Director
 GBU «Analytical Center», Moscow, Russia
 E-mail: ZalmanovIA@develop.mos.ru