

ДЕМОГРАФИЯ РЫНКА ТРУДА



DOI [10.19181/demis.2023.3.4.8](https://doi.org/10.19181/demis.2023.3.4.8)

EDN [JGXKJI](https://edn.jgskji.ru)

ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРУКТУРЫ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кашепов А. В.

Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия

E-mail: avkash@list.ru

Для цитирования: Кашепов, А. В. Трансформация структуры занятости населения в регионах Российской Федерации // ДЕМИС. Демографические исследования. 2023. Т. 3, № 4. С. 137-152. DOI [10.19181/demis.2023.3.4.8](https://doi.org/10.19181/demis.2023.3.4.8). EDN [JGXKJI](https://edn.jgskji.ru).

Аннотация. Предметом работы является региональное развитие субъектов Российской Федерации, темой – классификация и типология регионов как метод анализа, прогнозирования и разработки мер государственного регулирования экономики, целью – классификация регионов по показателям экономической эффективности и характеристикам структуры занятости в экономике. Теоретической базой для статьи служит отечественная литература по пространственному анализу и типологии регионов, авторская методика индекса качества структурных сдвигов (ИКС), практической основой – способы анализа статистических рядов, формирования таблиц, диаграмм и картограмм в программе Excel, статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Произведена классификация субъектов РФ по показателю валового регионального продукта (ВРП) на одного занятого в экономике, который интерпретируется как уровень производительности труда (эффективности производства). Предложено описание результатов классификации, в том числе краткие характеристики структуры занятости регионов, типичных для каждой из выделенных групп. Полученные результаты могут применяться в научной работе, а также для преподавания курсов географии населения, региональной экономики, экономики труда в высших учебных заведениях. В перспективе исследовательская программа по социально-экономической типологии регионов может быть продолжена как метод мониторинга ситуации и база для разработки рекомендаций по государственному регулированию хозяйства. Конечной целью такого регулирования должно стать выравнивание условий экономической деятельности и социального развития населения по территории страны.

Ключевые слова: регионы, классификация, типология, уровень экономического развития, структура занятости населения

Введение

Под типологией регионов подразумевается их деление на группы, которое опирается на содержательное единство объектов (элементов) внутри группы и их дистанцирование (отличие) от содержания (контента) прочих групп. Иначе говоря, регионы, включенные в определенную группу, могут быть связаны друг с другом территориально (иметь общие границы), или они могут быть связаны экономическими отношениями, или могут не быть связаны, но иметь сходство в траекториях социально-экономического, демографического развития. В экономической географии территориальное расположение (географическое положение) регионов относительно природных зон, морей, столиц, транспортных путей, наличие у них общих границ – все имеет значение. В региональной экономике и социологии экономико-географическое положение (ЭГП) отходит на второй план, но для выделения регионов в группу (тип) могут иметь значение экономические и миграционные связи между

ними, хотя, может быть, достаточно и сходства факторов, структур и основных трендов их развития. Во многих работах ученые классифицируют субъекты Российской Федерации по сходству или различию уровней, факторов, ресурсов и направлений развития, структурным статистическим показателям. Целью типологии регионов, как правило, является анализ факторов, детерминирующих наблюдаемые в статистическом поле различия между ними – с целью предоставления федеральным органам исполнительной власти и органам власти субъектов РФ инструментов для мониторинга, прогнозирования и регулирования экономики, дифференцированного в соответствии с пространственными различиями.

Обзор научной литературы

Литература по пространственному и региональному анализу, в том числе по типологии регионов, чрезвычайно велика. Ввиду чего назовем лишь некоторые отечественные работы данного направления. В рамках экономической географии отметим опубликованную в 1963 г. книгу С. А. Ковалева, в которой была представлена типология краев, областей, республик СССР по характеру расселения населения (сетей населенных пунктов) [1]. В социологии такой классической по своему значению базой для современных исследований явились публикации ученых новосибирской научной школы под руководством Т. И. Заславской. Обобщением проведенных ими исследований по социально-экономической типологии сельской местности регионов СССР стала книга «Социально-демографическое развитие села» [2]. В демографии укажем книгу Г. М. Федорова «Геодемографическая типология» [3]. В 1990-е гг. выходили работы по типологии региональных рынков труда автора данной статьи [4] и социально-экономической типологии регионов Н. В. Зубаревич [5; 6]. В. Н. Бобков и А. А. Разумов классифицировали регионы по уровню жизни [7]. Большое число работ по социально-экономико-географической типологии регионов было написано В. Л. Бабуриным и его соавторами. Из недавних работ отметим, в частности, классификацию регионов по факторам распространения COVID-19 С. П. Земцова и В. Л. Бабурина [8]. У автора настоящей статьи также вышла публикация по факторам распространения избыточной смертности от коронавируса в регионах РФ [9]. Классификация регионов России по демографическим показателям постоянно находится в сфере внимания ученых Института демографических исследований ФНИСЦ РАН [10].

Относительно терминологии данной статьи необходимо указать на то, что классификация – это более простое исследование, которое может быть произведено, например, по одному статистическому показателю. Типология, как правило, – более сложное, комплексное исследование, цель которого состоит в нахождении связей, системных взаимодействий, приближении к познанию сущности, содержания, направления развития того или иного региона, или их группы, которое производится на базе десятков или сотен статистических показателей, индикаторов, рейтингов, оценок. Начиная с указанного выше исследования под руководством Т. И. Заславской, работы по типологии регионов в большинстве случаев выполняются с использованием математических методов. Некоторые современные исследователи применяют для этого искусственный интеллект.

На данном этапе нашей работы поставлена задача разработки классификации регионов РФ по основным характеристикам структуры занятости населения. Обзор литературы по анализу структуры занятости населения ранее был опубликован в статье А. В. Кашепова [11].

Методология и методы исследования, источники информации

Доли сферы услуг, инновационных отраслей, науки и образования, цифровой индустрии и т. д. в экономике являются одновременно и индикаторами уровня развития экономики, и драйверами такого развития. Характеристики структурных изменений в занятости можно эффективно оценить по разработанной автором настоящей статьи методике ИКС – индекса качества структурных сдвигов. После первой публикации данной методики в 1999 г. мы неоднократно воспроизводили формулу и результаты расчетов за различные периоды в своих статьях [11]. В соответствии с этой методикой отрасли экономики (виды экономической деятельности) экспертным путем условно делятся на «прогрессивные», «нейтральные» и «регрессивные». Затем производится расчет индекса по формуле:

$$I_s = \frac{\sum (L_T^P - L_{T-1}^P) - \sum (L_T^R - L_{T-1}^R)}{\sum |L_T - L_{T-1}|},$$

где I_s – индекс качества сдвигов (ИКС) в отраслевой структуре занятости (спроса на труд);

$(L_T^P - L_{T-1}^P)$ – разность числа занятых в прогрессивной отрасли в текущем и ретроспективном периодах;

$(L_T^R - L_{T-1}^R)$ – разность числа занятых в регрессивной отрасли в текущем и ретроспективном периодах;

$|L_T - L_{T-1}|$ – абсолютная величина разности числа занятых в каждой из отраслей экономики (включая прогрессивные, нейтральные и регрессивные) в текущем и ретроспективном периодах.

Согласно представленной формуле, сумма приростов числа занятых в условно «регрессивных» отраслях промышленности вычтена из суммы приростов числа занятых в отраслях, отнесенных к категории условно «прогрессивных». Изменения в «нейтральных» отраслях экономики в числителе дроби не учитываются. В знаменателе представлена сумма модулей (абсолютные величины) притока или оттока занятых по всем отраслям экономики. Таким образом, при определении в числителе знака (+) или (-) диагностируется качество происходящих изменений, а деление на знаменатель позволяет определять долю баланса прогрессивных и регрессивных изменений в абсолютной величине всех притоков и оттоков занятых по отраслям экономики, которые произошли в течение рассматриваемого периода. Отнесение в методике ИКС отраслей аграрного и индустриального секторов хозяйства к «регрессивным» не означает их «ненужности» для народного хозяйства, напротив, добыча полезных ископаемых и сельское хозяйство для экономики жизненно необходимы. Именно они обеспечивают выживание общества в кризисные периоды.

При расчете индекса ИКС и для целей классификации регионов в настоящей работе были использованы данные о численности занятого населения по отраслям из серий сборников Росстата «Труд и занятость в России»¹, «Регионы России»², итоги вы-

¹ Труд и занятость в России // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2021.pdf (дата обращения: 01.08.2023).

² Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 01.08.2023).

борочных обследований рабочей силы³.

Результаты и обсуждение

Структура занятости населения в РФ

Индексы ИКС, рассчитанные по видам экономической деятельности (ВЭД) в соответствии с номенклатурой отраслей ОКВЭД-2 за 2017–2021 гг., показаны на рис. 1. В результате восстановления нормальных структурных процессов после «санкционной» рецессии 2014–2015 гг., в 2017 г. наблюдалась позитивная перестройка отраслевого состава занятого населения, однако впоследствии индексы пошли вниз и с началом пандемии COVID-19 ушли в отрицательную зону. В 2020 г. из видов деятельности, входящих в список ОКВЭД-2, интенсивно сокращалась численность занятых в обрабатывающей промышленности, строительстве, финансовой и страховой деятельности, продолжалось сокращение в некоторых категориях социальных услуг, которые начали проседать еще до пандемии.

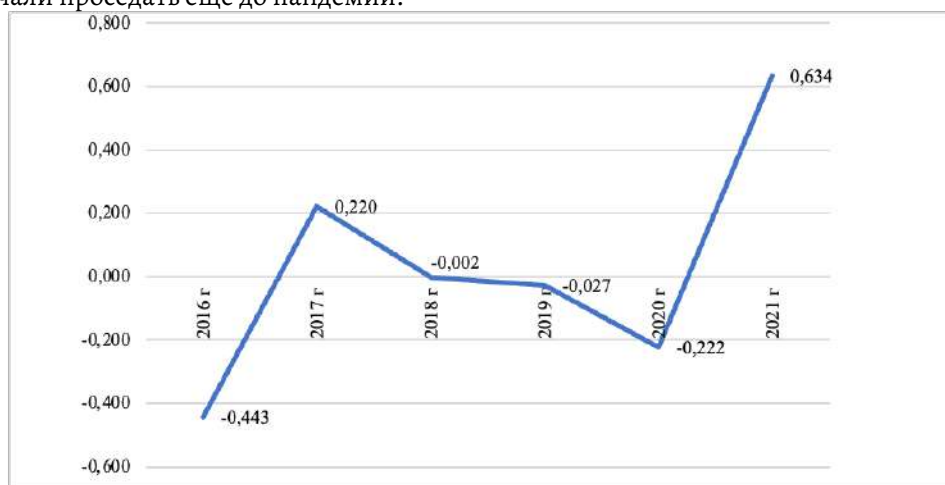


Рис. 1. Индекс качества отраслевых структурных сдвигов в занятости населения РФ в 2016–2021 гг.

Fig. 1. Quality index of sectoral structural changes in employment of the population of the Russian Federation in 2016–2021

Источник: составлено автором по данным Росстата⁴

Наибольшее сокращение среди всех отраслей испытала условно нейтральная торговля – почти на 0,5 млн человек. В 2020 г. снизилась занятость в сельском хозяйстве, добывающих отраслях промышленности и прочих отраслях, условно отнесенных к категории «регрессивных». Но поскольку сокращение было значительно

³ Итоги выборочного обследования рабочей силы // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения: 01.08.2023).

⁴ Труд и занятость в России // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2021.pdf (дата обращения: 01.08.2023); Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 01.08.2023); Итоги выборочного обследования рабочей силы // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения: 01.08.2023).

меньшим, чем спад в прогрессивных отраслях, индекс ИКС в 2020 г. был отрицательным. В общем, можно сказать, что в первый ковидный год на фоне локдауна Россия пережила резкий, но кратковременный спад экономики, увеличение безработицы и структурный регресс занятости.

В 2021 г. экономика РФ восстановительным ростом наверстывала потери первого ковидного года. Увеличилась численность занятых в обрабатывающей промышленности, строительстве, на транспорте и связи, и вообще во всех условно прогрессивных ВЭД, кроме финансов, науки и образования. Потери занятости в двух последних отраслях, конечно, не были позитивным явлением, но другие прогрессивные отрасли за 2021 г. набрали несколько сотен тысяч новых работников. Одновременно немного просело сельское хозяйство. В результате всех этих изменений ИКС ВЭД в 2021 г. стал рекордным за весь период расчетов данного семейства индексов после 1991 г. и составил 0,634 (рис. 1).

Отраслевая и секторальная структура занятости в субъектах Российской Федерации

Основные структурные характеристики занятости по видам экономической деятельности (отраслям) коррелируют с показателями производства валового регионального продукта (ВРП) на душу населения (уровень экономического развития) и на одного занятого в экономике (производительность труда). Далее мы рассматриваем в качестве основного показателя для классификации регионов ВРП на одного занятого в экономике в год, расчеты сделаны по данным за 2020 г. В табл. 1 показаны численность и доля занятых по ВЭД в РФ и федеральным округам. Аграрный сектор экономики в целом по стране концентрирует 6,3% занятого населения, но в некоторых федеральных округах его доля значительно больше – в Северо-Кавказском ФО она составляет 16,9%, в Южном – 10,1%. Аграрно-промышленные федеральные округа имеют пониженный уровень годового производства ВРП на одного занятого – 643,0 тыс. рублей в СКФО и 915,5 тыс. рублей в ЮФО. Добыча полезных ископаемых, имеющая большое значение для экономики страны, в показателях занятости выглядит скромно – 1,6. Доля добывающих отраслей повышена в Уральском ФО, где расположена основная добыча энергоносителей для российского экспорта. Здесь в этих видах экономической деятельности заняты 6,2% работающего населения, в Дальневосточном ФО – 3,9%, в Сибирском – 2,8%. УрФО лидирует по производительности труда – 1 889,9 тыс. руб. на одного занятого, в ДВФО данный показатель составляет 1 550,4 тыс. рублей. Если сельское хозяйство и добывающую промышленность мы отнесем к «первичному» сектору, его доля составит около 8% занятости страны. С точки зрения возможной интерпретации различий между федеральными округами и субъектами РФ по производительности труда необходимо подчеркнуть, что на высших строках рейтинга находятся не те регионы, которые «лучше работают», а те, которые имеют выигрышную структуру производства, больше экспортноориентированных предприятий. Это, в свою очередь, определяется не качеством населения и рабочей силы, а размещением инвестиционно привлекательных месторождений природных ресурсов, особенно энергоносителей.

Основу «вторичного» сектора составляет обрабатывающая промышленность. Раньше в России она доминировала, но в последние десятилетия уступила лидерство торговле. Тем не менее в ВЭД «Обрабатывающие производства» в целом по стране заняты 14,1% работников. Лидером по данному показателю является Приволжский ФО – 17,7%, имеющий несколько пониженную величину производительности труда

(1 042,3 тыс. руб.). Также высок уровень занятости в обрабатывающей промышленности в Уральском (15,9%), Северо-Западном (15,3%), Центральном (14,3%) федеральных округах. К «вторичному» сектору относятся в том числе энергетика («обеспечение электрической энергией, газом...» – 2,2% занятого населения), «водоснабжение...» (1,0%) и «строительство» (9,2%). В общей сложности отрасли вторичного сектора в РФ занимают 26,5% занятого населения.

Строительство, как одна из ведущих отраслей вторичного сектора в целом по РФ, концентрирует 9,2% занятых. В прежние исторические периоды, когда интенсивно развивались промышленность и транспорт в восточной части страны, отрасль была мощно представлена в регионах УрФО, СФО и ДВФО. В настоящее время, когда значительная часть строительства – это производство коммерческого жилья, по занятости в данной отрасли лидируют Северо-Кавказский (10,4%) и Центральный (10,0%) федеральные округа.

Следующие по порядку отрасли, которые в табл. 1 и 2 занимают позиции, начиная с «торговли...», относятся к «третичному» сектору (сфере услуг в широком понимании). В совокупности они составляют 46,4 млн человек, то есть 65,5% занятого населения. Непосредственно торговля, ставшая в последние годы основной отраслью экономики, концентрирует 13,2 млн человек или 18,7% функционирующей рабочей силы. Наиболее «торговыми» являются Южный федеральный округ с 21,3% и Центральный федеральный округ с 20,0%.

Транспорт и хранение товаров сосредоточивают 5,6 млн занятых и 8,0% в целом по России. В прежние периоды транспорт, как и строительство, был наиболее развит в восточной части страны, сейчас географические различия в значительной степени нивелировались, но лидерство среди федеральных округов в 2021 г. сохраняли имеющие крупные портовые комплексы ДВФО (9,8%) и СЗФО (9,2%).

В сфере образования занятость по РФ составила 5,3 млн человек или 7,5%. Лидировали по занятости более «молодые» в демографическом смысле регионы, имеющие высокую долю населения школьного и студенческого возраста. Доля занятых в образовании в СКФО была равна 9,9%, а в СФО – 9,0%. Занятость в здравоохранении составила 4,4 млн человек или 6,3%. Наивысший уровень занятости в этой отрасли наблюдался в Сибирском федеральном округе (7,3%) и в Дальневосточном федеральном округе (7,1%), которые в принципе имеют мелкодисперсную систему расселения, что вынуждает увеличивать количество учреждений первичного звена здравоохранения.

В целях классификации субъектов Российской Федерации по параметрам структуры занятости населения мы приняли в качестве базового показателя ВРП на одного занятого, исходя из того, что производительность труда имеет корреляционную связь с качеством структурных сдвигов. В более экономически развитых регионах, как правило, в структуре занятости выше доля третичного сектора (сферы услуг). Статистический ряд показателей ВРП на одного занятого в экономике расположен в последних столбцах табл. 1 и 2.

В целях классификации регионов по уровню производительности труда и структуре занятости мы использовали автоматическое разбиение совокупности на кварталы, которые были интерпретированы как «группы регионов», каждая из которых имеет существенные отличия от других.

Весь статистический ряд субъектов РФ характеризуется средней величиной ВРП на одного занятого в год – 1 348,8 тыс. руб., медиана составляет 996,4 тыс. руб. Произведенные группировки регионов показаны в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 1
Производительность труда и структура занятости по видам экономической деятельности в федеральных округах РФ, 2021 г.
Table 1
Labor productivity and employment structure by type of economic activity in the federal districts of the Russian Federation, 2021

Территория	Единица измерения	С/х, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, ликвидация загрязнений	Строительство	Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	Транспортировка и хранение	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	Деятельность в области информации и связи	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	Образование	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	Другие виды деятельности	ВРП на одного занятого тыс. руб., 2020 г.
РФ	тыс. чел.	4 490,6	1 158,8	9 974,4	1 583,0	708,8	6 496,3	13 236,3	5 636,9	1 821,9	1 556,1	1 899,5	5 320,7	4 448,7	12 486,0	1 348,8
	%	6,3	1,6	14,1	2,2	1,0	9,2	18,7	8,0	2,6	2,2	2,7	7,5	6,3	17,6	-
ЦФО	тыс. чел.	863,1	82,4	2 980,5	389,7	197,8	2 081,8	4 174,5	1 652,0	516,3	619,3	646,4	1 293,5	1 117,4	4 291,6	1 619,8
	%	4,1	0,4	14,3	1,9	0,9	10,0	20,0	7,9	2,5	3,0	3,1	6,2	5,3	20,4	-
СЗФО	тыс. чел.	248,6	71,0	1 080,0	163,1	71,0	636,3	1 237,4	651,6	205,3	171,6	227,2	541,5	445,0	1 292,4	1 530,6
	%	3,5	1,0	15,3	2,3	1,0	9,0	17,6	9,2	2,9	2,5	3,2	7,7	6,3	18,5	-
ЮФО	тыс. чел.	761,1	47,3	857,1	140,3	101,6	650,3	1 613,6	599,3	264,7	120,4	178,8	547,2	520,9	1 161,0	915,5
	%	10,1	0,6	11,3	1,9	1,3	8,6	21,3	7,9	3,5	1,6	2,4	7,2	6,9	15,4	-
СКФО	тыс. чел.	647,8	15,7	360,8	60,8	33,9	399,7	676,9	247,9	101,7	44,1	54,2	380,7	268,9	548,8	643,0
	%	16,9	0,4	9,4	1,6	0,9	10,4	17,6	6,5	2,6	1,1	1,4	9,9	7,0	14,3	-
ПФО	тыс. чел.	940,6	186,0	2 376,3	307,0	138,4	1 181,4	2 397,4	968,8	317,5	263,7	334,8	1 034,0	865,1	2 125,8	1 042,3
	%	7,0	1,4	17,7	2,3	2,0	8,8	17,8	7,2	2,4	2,0	2,5	7,7	6,4	15,8	-
УФО	тыс. чел.	229,6	388,5	1 001,9	166,5	59,8	596,9	1 068,2	501,7	151,2	117,3	164,2	478,0	388,4	998,7	1 889,9
	%	3,6	6,2	15,9	2,6	0,9	9,5	16,9	7,9	2,4	1,9	2,6	7,6	6,2	15,8	-
СФО	тыс. чел.	540,6	215,2	997,9	202,6	70,7	592,3	1 388,1	629,9	173,5	148,6	200,0	700,2	563,4	1 341,8	1 192,1
	%	7,0	2,8	12,9	2,6	0,9	7,6	17,9	8,1	2,2	1,9	2,6	9,0	7,3	17,2	-
ДФО	тыс. чел.	259,2	152,6	319,8	153,1	35,5	357,7	680,2	385,8	91,8	65,0	94,0	345,5	279,5	725,9	1 550,4
	%	6,6	3,9	8,1	3,9	0,9	9,1	17,2	9,8	2,3	1,6	2,4	8,8	7,1	18,3	-

Источники: составлено автором на основе данных Росстата⁵

⁵ Труд и занятость в России // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2021.pdf (дата обращения: 01.08.2023); Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 01.08.2023); Итоги выборочного обследования рабочей силы // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения: 01.08.2023).

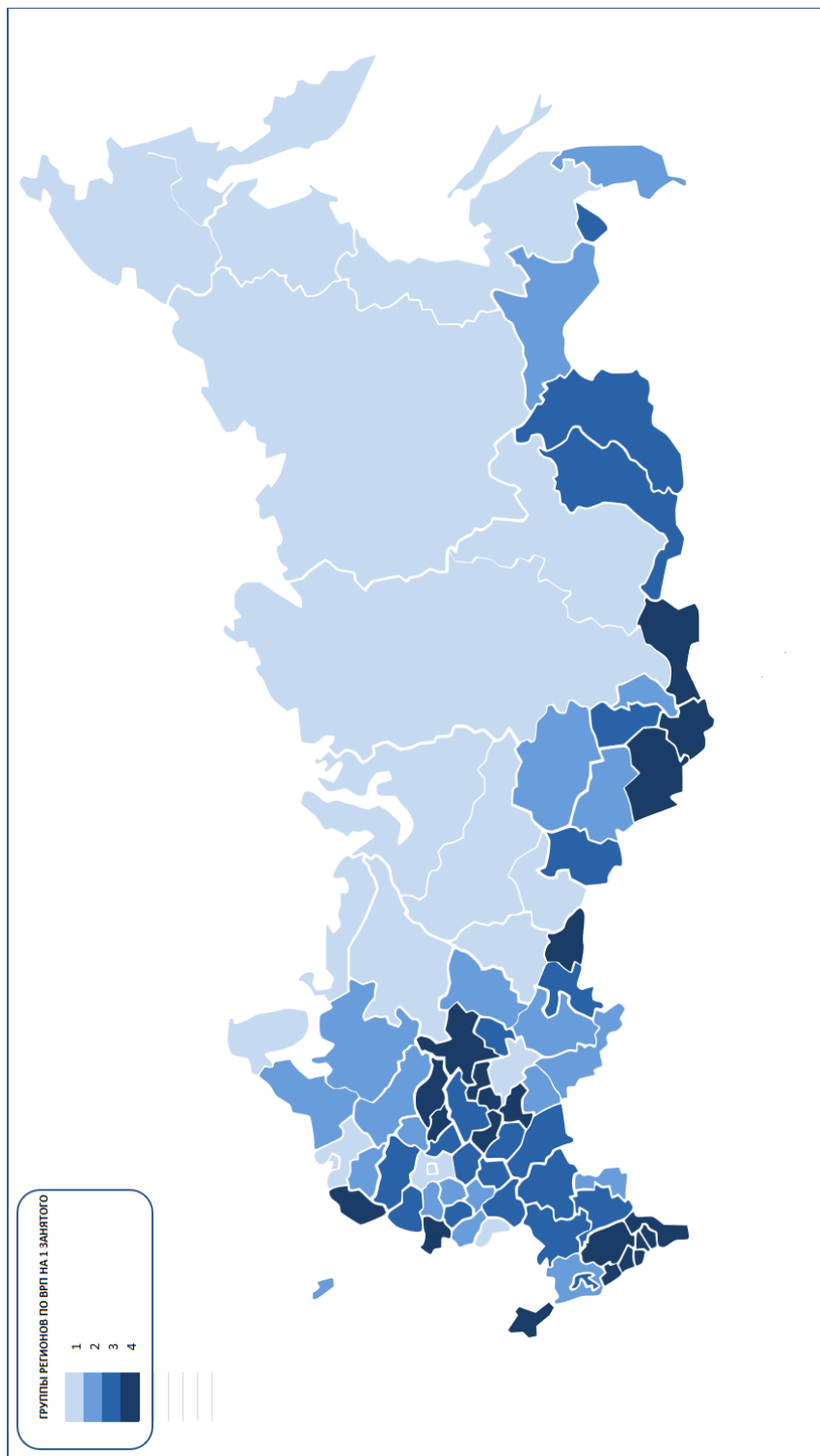


Рис. 2. Классификация субъектов РФ по ВРП на одного занятого в экономике в 2021 г.
Fig. 2. Classification of subjects of the Russian Federation by GRP per person employed in the economy in 2021
Источник: составлено автором

Таблица 2
Классификация субъектов РФ по производительности труда и численности занятого населения по отраслям, 2021 г.

Table 2
Classification of regions of the Russian Federation by labor productivity and number of employed population by industry, 2021

Территория / единица измерения	Среднегодовая численность занятых по ВЭД в 2021 г.							Строительство	Торговля оптовая и розничная; ремонт автотран- спортных средств и мотоциклов
	Всего	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Обеспечение электрической энергией, газом и паром, конди- ционирование воздуха	Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, ликвидация загрязнений	Строительство		
Российская Федерация									
тыс. чел.	70 818,0	4 490,6	1 158,8	9 974,4	1 583,0	708,8	6 496,3	13 236,3	
%	100,0	6,3	1,6	14,1	2,2	1,0	9,2	18,7	
1 группа: Белгородская обл., Московская обл., г. Москва, Респ. Коми, Ненецкий АО, Ленинградская обл., Мурманская обл., г. Санкт-Петербург, Респ. Татарстан, Свердловская обл., Ханты-Мансийский АО-Югра, Ямало-Ненецкий АО, Тюменская обл. (без Ханты-Мансийского АО-Югра и Ямало-Ненецкого АО), Красноярский край, Иркутская обл., Респ. Саха (Якутия), Камчатский край, Хабаровский край, Магаданская обл., Сахалинская обл., Чукотский АО									
Итого 1 группа	тыс. чел.	28 053,2	824,3	685,9	3509,5	586,9	2471	2 972,2	5283,6
21 регион	%	100,0	2,9	2,4	12,5	2,1	0,9	10,6	18,8
2 группа: Калужская обл., Курская обл., Липецкая обл., Тульская обл., Ярославская обл., Респ. Карелия, Архангельская обл. без Ненецкого АО, Вологодская обл., Калининградская обл., Новгородская обл., Краснодарский край, Астраханская обл., Респ. Башкортостан, Пермский край, Оренбургская обл., Самарская обл., Респ. Хакасия, Новосибирская обл., Томская обл., Приморский край, Амурская обл.									
Итого 2 группа	тыс. чел.	16 728,3	1 160,1	222,0	2 521,8	397,9	182,3	1 398,0	3 120,1
21 регион	%	100,0	6,9	1,3	15,1	2,4	1,1	8,4	18,7
3 группа: Владимирская обл., Воронежская обл., Орловская обл., Рязанская обл., Смоленская обл., Тамбовская обл., Тверская обл., Респ. Адыгея, Респ. Калмыкия, Волгоградская обл., Ростовская обл., Удмуртская Респ., Нижегородская обл., Пензенская обл., Саратовская обл., Челябинская обл., Челябинская обл., Кемеровская обл., Омская обл., Респ. Бурятия, Забайкальский край, Еврейская авт. обл.									
Итого 3 группа	тыс. чел.	15 904,1	1 270,4	211,8	2 565,4	383,3	175,7	1 261,7	3 014,1
21 регион	%	100,0	8,0	1,3	16,1	2,4	1,1	7,9	19,0
4 группа: Брянская обл., Ивановская обл., Костромская обл., Псковская обл., Респ. Крым, г. Севастополь, Респ. Дагестан, Респ. Ингушетия, Кабардино-Балкарская Респ., Карачаево-Черкесская Респ., Северная Осетия-Алания, Чеченская Респ., Ставропольский край, Респ. Марий Эл, Респ. Мордовия, Чувашская Респ., Кировская обл., Ульяновская обл., Курганская обл., Респ. Алтай, Респ. Тыва, Алтайский край									
Итого 4 группа	тыс. чел.	10 133,4	1 236,1	39,1	1 377,6	214,8	103,6	864,2	1 818,3
22 региона	%	100,0	12,2	0,4	13,6	2,1	1,0	8,5	17,9

Таблица 2 (продолжение)
 Table 2 (extension)

Территория / единица измерения	Среднегодовая численность занятых по ВЭД в 2021 г.							Другие виды деятельности
	Транспортировка и хранение	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	Деятельность в области информации и связи	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	Образование	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	Другие виды деятельности	
Российская Федерация								
тыс. чел.	5 636,9	1 821,9	1 556,1	1 899,5	5 320,7	4 448,7	12 486,0	
%	8,0	2,6	2,2	2,7	7,5	6,3	17,6	
1 группа: Белгородская обл., Московская обл., г. Москва, Респ. Коми, Ненецкий АО, Ленинградская обл., г. Мурманск, Респ. Татарстан, Свердловская обл., Ханты-Мансийский АО-Югра, Ямало-Ненецкий АО, Тюменская обл. (без Ханты-Мансийского АО-Югра и Ямало-Ненецкого АО), Красноярский край, Иркутская обл., Респ. Саха (Якутия), Камчатский край, Хабаровский край, Магаданская обл., Сахалинская обл., Чукотский АО								
Итого 1 группа	тыс. чел.	2 395,1	725,0	801,1	883,2	1 902,2	1 537,9	5 699,2
21 регион	%	8,5	2,6	2,9	3,1	6,8	5,5	20,3
2 группа: Калужская обл., Курская обл., Липецкая обл., Тульская обл., Ярославская обл., Респ. Карелия, Архангельская обл., без Ненецкого АО, Вологодская обл., Калининградская обл., Новгородская обл., Краснодарский край, Астраханская обл., Респ. Башкортостан, Пермский край, Оренбургская обл., Самарская обл., Респ. Хакасия, Новосибирская обл., Томская обл., Приморский край, Амурская обл.								
Итого 2 группа	тыс. чел.	1 379,3	480,2	318,8	419,8	1 251,2	1 109,7	2 767,1
21 регион	%	8,2	2,9	1,9	2,5	7,5	6,6	16,5
3 группа: Владимирская обл., Воронежская обл., Орловская обл., Рязанская обл., Смоленская обл., Тамбовская обл., Тверская обл., г. Тверь, Респ. Адыгея, Респ. Калининградская обл., Ростовская обл., Удмуртская Респ., Нижегородская обл., Пензенская обл., Саратовская обл., Челябинская обл., Челябинская обл., Кемеровская обл., Омская обл., Респ. Бурятия, Забайкальский край, Еврейская авт. обл.								
Итого 3 группа	тыс. чел.	1 198,9	354,8	285,0	390,6	1 245,2	1 055,7	2 491,5
21 регион	%	7,5	2,2	1,8	2,5	7,8	6,6	15,7
4 группа: Брянская обл., Ивановская обл., Костромская обл., Псковская обл., Респ. Крым, г. Севастополь, Респ. Дагестан, Респ. Ингушетия, Кабардино-Балкарская Респ., Карачаево-Черкесская Респ., Респ. Северная Осетия-Алания, Чеченская Респ., Ставропольский край, Респ. Марий Эл, Респ. Мордовия, Чувашская Респ., Кировская обл., Ульяновская обл., Курганская обл., Респ. Алтай, Респ. Тыва, Алтайский край								
Итого 4 группа	тыс. чел.	663,6	262,2	151,2	206,1	922,2	746,0	1 528,4
22 региона	%	6,5	2,6	1,5	2,0	9,1	7,4	15,1

Источники: составлено автором на основе данных Росстата⁶

⁶ Труд и занятость в России // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2021.pdf (дата обращения: 01.08.2023); Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 01.08.2023); Итоги выборочного обследования рабочей силы // Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения: 01.08.2023).

В первый квартиль входит 21 регион с наиболее высоким подушевым ВРП. Производительность труда регионов квартиля находится выше уровня 1 285,2 тыс. руб. Суммарно в этих регионах сконцентрировано самое большое количество – 28,1 млн. человек функционирующей в стране рабочей силы, что равно 39,6% от ее общего объема. Общая структура занятости в пределах данного квартиля отличается высокой долей промышленности и сферы услуг, однако здесь наблюдается существенная внутренняя дифференциация структурных показателей между экспортно-ориентированными добывающими регионами, с одной стороны, и постиндустриальными столичными регионами – с другой.

В целом по данному квартилю сельское хозяйство составляет 2,9% против 6,3% по России, добывающая промышленность – 2,4% против 1,6%, обрабатывающая промышленность – 12,5% против 14,1%, торговля – 18,8% против 18,7% совокупной численности занятых.

Как видно на карте (рис. 2), значительную часть территории первой группы образуют регионы севера Европейской части РФ, Сибири и Дальнего Востока, в структуре занятости которых преобладают добыча и транспортировка ресурсов, ориентированных на экспорт, а также отрасли обслуживающей их инфраструктуры. Многие отрасли сферы услуг, например, связанные с рекреацией и туризмом, и отрасли сельского хозяйства, к примеру, растениеводство, здесь не развиваются ввиду жестких природно-климатических условий.

Наука и образование имеют ограниченное развитие, в основном с ориентацией на школьное образование, разработку и обслуживание технологий добывающей промышленности. Здравоохранение нацелено на оказание минимального набора медицинских услуг для молодых и здоровых работников добывающих предприятий, так как доля пенсионеров в населении здесь невелика.

Лидером группы по ВРП на одного занятого в экономике и типичным представителем «северной» фракции регионов является Ненецкий АО с рекордным показателем производительности 7 383,9 тыс. рублей на человека в год и небольшой численностью занятых – 30,1 тыс. человек. В структуре занятости округа доля работников добывающей промышленности равна 23,5% (против 1,6% в РФ), а составившая в нынешнее время «лицо» экономики России торговля – 5,4% (против 18,7%). Доля социально значимых отраслей сферы услуг здесь следующая: образование 10,0% (против 7,5% в РФ) и здравоохранение – 5,9% (против 6,3%). В числе регионов данной группы присутствуют Ямало-Ненецкий АО с производительностью 6 635,2 тыс. рублей на одного работающего в год, Сахалинская область (3 640,9 тыс. руб.) и ряд других субъектов, имеющих «северную» структуру занятости.

Основную массу занятого населения первой группы концентрируют демографические и экономические гиганты: Москва, Санкт-Петербург, Московская область, Ленинградская область, которые суммарно располагают 16 061,2 тыс. человек, или 22,7% всей функционирующей в стране рабочей силы и в значительной степени определяют ее структурные характеристики. Это постиндустриальные регионы, в которых самая высокая в России доля сферы услуг. В столице лидирующие позиции в отраслевой структуре занимает торговля, доля которой равна 21,1%, что довольно близко к среднему показателю по РФ (18,7%). Здесь значительно ниже среднего показатели обрабатывающей промышленности – 9,0% против 14,1% в РФ, но большие объемы транспортного и жилищного строительства, на фоне постоянного миграционного притока населения, что определяет повышенную долю строительной отрасли (12,6%

против 9,2%). В Москве сосредоточены наука и высшее образование, высокотехнологичное здравоохранение, однако это не находит отражения в наших таблицах. А вот доминирование IT-отрасли статистически заметно – в «информации и связи» в столичном мегаполисе заняты 4,6% работающих против 2,2% в РФ. В категории, которую Росстат определяет, как «другие виды деятельности», в Москве занято больше людей, чем в любом другом российском регионе – 27,7%.

Во вторую группу входит 21 индустриальный регион с повышенными по сравнению с медианой показателями ВРП на душу населения (от 996,4 до 1 285,2 тыс. рублей на занятого), в основном из числа расположенных в пределах главной полосы расселения России (рис. 2). Характерными особенностями данной группы регионов являются повышенная доля сельского хозяйства – 7,1% против 6,3 в среднем по РФ, средняя доля обрабатывающей промышленности (15,5% против 14,1%), повышенные доли торговли (19,2% против 18,7%) и гостиничного сектора (2,9% против 2,6%). Здесь также немного повышены уровни занятости в образовании (7,7% против 7,5%) и здравоохранении (6,8% против 6,3%).

Лидером группы по численности функционирующей рабочей силы является Краснодарский край (2 703,2 тыс. человек), который сочетает в структуре экономики аграрно-промышленную и курортно-рекреационную компоненты. В этом регионе в сельском хозяйстве занято больше людей, чем в среднем по стране – 8,3% против 6,3%, обрабатывающая промышленность, которая в значительной степени нацелена на переработку сельскохозяйственных продуктов, составляет 10,3% против средне-российских 14,1%. Торговля в регионе занимает 21,6% работающего населения, против 18,7% в РФ. Гостиницы и общественное питание концентрируют 4,5% занятости против 2,6% в целом по России.

Третий квартал субъектов РФ насчитывает 21 регион с пониженным по сравнению с медианой уровнем ВРП на занятого: общая численность работающих составляет 15 904,1 тыс. человек. В структуре занятости здесь, как и везде, доминирует торговля – 19,0% против 18,7% в России, но большую роль играет и обрабатывающая промышленность, в которой задействован 16,1% против 14,1%. Здесь выше средних российских уровней занятость в образовании (7,8% против 7,5%) и здравоохранении (6,6% против 6,3%).

Демографическим лидером группы является Ростовская область с численностью работающего населения 1 984,9 тыс. человек. На втором месте с численностью 1 637,9 располагается достаточно типичная с точки зрения структуры экономики Нижегородская область. В этой области высокий уровень занятости в обрабатывающей промышленности, включая высокотехнологичные производства, – 19,5% против 14,1% в стране, вместе с тем развита и торговля – 20,2% против 18,7%. Остальные отрасли экономики обеспечены рабочей силой примерно на среднем российском уровне. Достаточно типичными представителями этой группы выступают такие крупные промышленные и высокотехнологичные, а также научные и университетские центры, как Воронежская, Волгоградская, Саратовская и Челябинская области.

В четвертую группу входят 22 субъекта РФ, в которых уровень ВРП на одного занятого существенно ниже среднего и варьирует в диапазоне от 399,1 тыс. руб. до 827,2 тыс. рублей. Здесь в основном представлены аграрные и аграрно-индустриальные регионы юга Европейской части России, а также некоторые области, которые еще в советское время относились к экономически депрессивным (хотя подобные термины тогда не употреблялись) в Нечерноземной зоне страны. В среднем для данной группы

характерна самая высокая занятость в сельском хозяйстве – 13,2% против 6,3% в РФ, повышенная занятость в торговле – 19,4% против 18,7%, в сфере образования – 9,9% против 7,5% и здравоохранения – 8,8% против 6,3%.

Самый крупный по количеству занятого населения регион данного квартиля – Ставропольский край, в котором численность работающих составляет 1 270,9 тыс. человек. В крае отмечается выраженная специализация на сельском хозяйстве: доля занятых в этом ВЭД составляет 14,0% против 6,3% в среднем по РФ. Промышленность и строительство имеют здесь уровень занятости ниже среднего, зато в значительной степени представлена торговля – доля занятости в отрасли 21,7% против 18,7% по стране. Немного выше среднего здесь доля занятых в здравоохранении (7,1% против 6,3%), в гостиничном бизнесе и общественном питании.

Относительно менее развитым регионом, с точки зрения официальных данных Росстата, является такая преимущественно аграрная республика, как Ингушетия, замыкающая рейтинг субъектов Российской Федерации по производительности труда с показателем 399,1 тыс. рублей на одного занятого в год, а всего занятых в регионе насчитывается 184,1 тыс. человек. Структура использования рабочей силы в республике характеризуется высокой долей сельского хозяйства – 17,1% против 6,3% в РФ и средним уровнем обрабатывающей промышленности – 14,2% против 14,1%, что больше, чем во многих других аграрно-промышленных регионах юга страны. Торговля, строительство, транспорт в республике представлены средне или на уровне ниже среднего, однако сильно выделяется образование. В сфере образования здесь заняты 11,3% работающего населения (против 7,5% в РФ), что может быть связано, в числе прочих факторов, с высокой рождаемостью и демографической «молодостью» населения республики.

Заключение и выводы

С теоретической точки зрения в статье на современном российском материале подтверждена взаимосвязь между уровнями занятости в обрабатывающей промышленности и третичном секторе (сфере услуг) и удельной производительностью труда. Дальнейшая разработка тематики пространственного развития РФ в условиях современного режима воспроизводства населения и мобильности трудовых ресурсов будет включать расширение числа используемых статистических показателей и индексов, отражающих состояние народонаселения, трудовых ресурсов, труда, занятости, безработицы и миграции с последующим выходом на создание комплексной типологии регионов и подготовку рекомендаций по демографической и социальной политике, привязанных к каждому из выделенных типов. Деление субъектов РФ на четыре квартиля по уровню производительности труда и особенностям структуры – лишь начальная ступень нашей исследовательской программы.

Полученные в ходе реализации данного исследования результаты могут применяться в научной работе, в преподавании курсов географии населения, региональной экономики, экономики труда в высших учебных заведениях. При продолжении исследования на основе социально-экономической и демографической типологии субъектов РФ могут быть выработаны рекомендации по совершенствованию государственной региональной политики. Вероятнее всего, они должны быть направлены на актуализацию задачи, которая ставилась десятилетия назад, но так и не была решена – имеется в виду выравнивание уровней экономического развития регионов РФ и создание в них более сходных, нежели сейчас, условий такого развития. Речь не

идет об искусственном торможении развития столичных и, тем более, в добывающих сырье «северных» регионах. Вопрос не в том, чтобы население и экономика регионов России стали единообразными, а в том, чтобы сделать условия их развития более равными и справедливыми. Аграрно-промышленные субъекты Российской Федерации должны «подтягиваться» до более высоких уровней социального развития путем приоритетного государственного инвестирования, ценовых преференций, наращивания инфраструктуры. В целях выравнивания социально-экономических условий развития российских территорий следует совершенствовать практику приоритетного размещения государственных заказов на предприятиях менее развитых регионов, предоставлять субсидии не приоритетным, но полезным для национальной экономики отраслям, совершенствовать существующую систему региональных надбавок (районных коэффициентов) к заработной плате работникам государственного сектора.

Список литературы

1. Ковалев, С. А. Сельское расселение. Москва : Издательство Московского университета, 1963. 371 с. EDN [WWKUAZ](#).
2. Беленькая, И. И. Социально-демографическое развитие села: Региональный анализ / И. И. Беленькая, С. М. Бородкин, Т. И. Заславская и др.; под ред. Т. И. Заславской, И. Б. Мучника. Москва : Статистика, 1980. 343 с.
3. Федоров, Г. М. Геодемографическая типология / Под ред. Н. Т. Агафонова. Ленинград : Издательство ЛГУ, 1985. 152 с. EDN [XVTNCB](#).
4. Кашепов, А. В. Рынок труда в России: проблемы формирования и регулирования / А. В. Кашепов, В. В. Трубин, С. С. Утинова ; под ред. К. И. Миккульского. Москва : Издательство «Наука», 1995. 95 с. ISBN 5-02-013027-3. EDN [YNNVUT](#).
5. Зубаревич, Н. В. Региональная дифференциация основных показателей социального развития // География. 1988. № 33. С. 3–5.
6. Зубаревич, Н. В. Индекс развития человеческого потенциала регионов России // География. 1998. № 37. С. 3.
7. Бобков, В. Н. Уровень жизни населения России и ее регионов / В. Н. Бобков, А. А. Разумов // Вестник Евроазиатского транспортного союза. 1994. № 7.
8. Земцов, С. П. COVID-19: пространственная динамика и факторы распространения по регионам России / С. П. Земцов, В. Л. Бабурин // Известия РАН. Серия географическая. 2020. Т. 84, № 4. С. 485–505. DOI [10.31857/S2587556620040159](#). EDN [AYWGPU](#).
9. Кашепов, А. В. Избыточная смертность населения во время пандемии COVID-19 в регионах России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 9–3. С. 352–360. DOI [10.17513/vaael.2481](#). EDN [HLFFXH](#).
10. Демографическое самочувствие регионов России. Национальный демографический доклад-2021 / Т. К. Ростовская, А. А. Шабунова [и др.]; отв. ред. Т. К. Ростовская, А. А. Шабунова. Москва : ФНИСЦ РАН, 2021. 138 с. ISBN 978-5-89697-369-0. DOI [10.19181/monogr.978-5-89697-369-0.2021](#). EDN [BGLITQ](#).
11. Кашепов, А. В. Структура занятости в экономике по видам деятельности и основным профессиональным группам // Социально-трудовые исследования. 2020. № 1 (38). С. 19–30. DOI [10.34022/2658-3712-2020-38-1-19-30](#). EDN [CEYTXK](#).

Сведения об авторе:

Кашепов Алексей Владимирович, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН, Москва, Россия.

Контактная информация: e-mail: avkash@list.ru; ORCID ID: [0000-0003-1348-0093](#); РИНЦ Author ID: [340500](#).

Статья поступила в редакцию 07.08.2023; принята в печать 09.10.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

TRANSFORMATION OF THE EMPLOYMENT STRUCTURE OF THE POPULATION IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Alexey V. Kashepov

Institute for Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russia

E-mail: avkash@list.ru

For citation: Kashepov, Alexey V. Transformation of the Employment Structure of the Population in the Regions of the Russian Federation. *DEMIS. Demographic Research*. 2023. Vol. 3, No. 4. Pp. 137–152. DOI [10.19181/demis.2023.3.4.8](https://doi.org/10.19181/demis.2023.3.4.8).

Abstract. The subject of the work is the regional development of the subjects of the Russian Federation; the topic is the classification and typology of regions as a method of analysis, forecasting and development of measures of state regulation of the economy; the purpose is the classification of regions by indicators of economic efficiency and characteristics of the structure of employment in the economy. The theoretical basis for the article is the domestic literature on spatial analysis and typology of regions, the author's methodology of the quality index of structural shifts – ICS, the practical basis is the methods of analyzing statistical series, forming tables, diagrams and cartograms in Excel, statistical data of the Federal State Statistics Service (Rosstat). The classification of the subjects of the Russian Federation according to the indicator of gross regional product (GRP) per 1 employed in the economy, which is interpreted as the level of labor productivity (production efficiency). A description of the classification results is proposed, including brief characteristics of the employment structure of regions typical for each of the selected groups. The results obtained can be used in scientific work, as well as for teaching courses in population geography, regional economics, labor economics in higher educational institutions. In the future, the research program on the socio-economic typology of regions can be continued as a method of monitoring the situation and a basis for developing recommendations on state regulation of the economy. The goal of such regulation should be to equalize the conditions of economic activity and social development of the population across the country.

Keywords: regions, classification, typology, level of economic development, employment structure

References

1. Kovalev, S. A. *Sel'skoe rasselenie [Rural settlement]*. Moscow : Moscow University Publishing House, 1963. 371 p. (In Russ.).
2. Belen'kaya, I. I. *Social'no-demograficheskoe razvitie sela: Regionalny analiz [Socio-demographic development of the village: Regional analysis]* / I. I. Belen'kaya, S. M. Borodkin, T. I. Zaslavskaya et al. ; ed. by T. I. Zaslavskaya, I. B. Muchnik. Moscow : Statistika Publishing House, 1980. 343 p. (In Russ.).
3. Fedorov, G. M. *Geodemographic Typology* / ed. by N. T. Agafonov. Leningrad : Leningrad State University Publ., 1985. 152 p. (In Russ.).
4. Kashepov, A. V. *Rynok truda v Rossii: problemy formirovaniya i regulirovaniya [Labor market in Russia: problems of formation and regulation]* / A. V. Kashepov, V. V. Trubin, S. S. Utinova. Ed. by K. I. Mikul'skiy. Moscow : Nauka Publishing House, 1995. 95 p. ISBN 5-02-013027-3. (In Russ.).
5. Zubarevich, N. V. Regional'naya differenciatsiya osnovnykh pokazatelej social'nogo razvitiya [Regional differentiation of main indicators of social development]. *Geografiya [Geography]*. 1998. No. 33. Pp. 3–5. (In Russ.).
6. Zubarevich, N. V. Indeks razvitiya chelovecheskogo potentsiala regionov Rossii [Human development index of Russian regions]. *Geografiya [Geography]*. 1998. No. 37. P. 3. (In Russ.).
7. Bobkov, V. N. Uroven' zhizni naseleniya Rossii i ee regionov [Standard of living of the population of Russia and its regions] / V. N. Bobkov, A. A. Razumov. *Vestnik Evroaziatskogo transportnogo soyuza [Bulletin of the Euro-Asian Transport Union]*. 1994. No. 7. (In Russ.).
8. Zemtcov, S. P. COVID-19: Spatial Dynamics and Diffusion Factors Across Russian Regions / S. P. Zemtcov, V. L. Baburin. *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*. 2020. Vol. 84, No. 4. Pp. 485–505. DOI [10.31857/S2587556620040159](https://doi.org/10.31857/S2587556620040159). (In Russ.).
9. Kashepov A.V. Excess Mortality of the Population During the COVID-19 Pandemic in the Regions of Russia. *Vestnik Altaiskoj akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]*. 2022. No. 9–3. Pp. 352–360. DOI [10.17513/vaael.2481](https://doi.org/10.17513/vaael.2481). (In Russ.).

10. *Demograficheskoe samochuvstvie regionov Rossii. Nacional'nyj demograficheskij doklad 2021 [Demographic health of Russian regions. National Demographic Report 2021]*. Т. К. Rostovskaya, А. А. Shabunova [et al.]; Ed. by Т. К. Rostovskaya, А. А. Shabunova. Moscow : FCTAS RAS Publ., 2021. 138 p. ISBN 978-5-89697-369-0. DOI [10.19181/monogr.978-5-89697-369-0.2021](https://doi.org/10.19181/monogr.978-5-89697-369-0.2021). (In Russ.).

11. Kshepov, A. V. Employment Structure in the Economy by Types of Activity and Basic Professional Groups: Analysis and Forecast. *Social & Labour Research*. 2020. No. 1 (38). Pp. 19–30. DOI [10.34022/2658-3712-2020-38-1-19-30](https://doi.org/10.34022/2658-3712-2020-38-1-19-30). (In Russ.).

Bio note:

Alexey V. Kshepov, Doctor of Economical Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute for Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russia.

Контактная информация: e-mail: avkash@list.ru; ORCID ID: [0000-0003-1348-0093](https://orcid.org/0000-0003-1348-0093); RSCI Author ID: [340500](https://rsci.org/340500).

Received on 07.08.2023; accepted for publication on 09.10.2023.

The author has read and approved the final manuscript.