

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Научная статья

УДК 338

<https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.11>

СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Анна Александровна Тер-Григорьянц^{1*}, Елена Александровна Шелухина²

^{1,2} Северо-Кавказский федеральный университет (д. 1, ул. Пушкина, Ставрополь, 355017, Российская Федерация)

¹ ann_ter@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8957-4198>

² sheluhina1319@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2266-5666>

* Автор, ответственный за переписку

Аннотация. Введение. В современных условиях функционирования отдельных отраслей экономики важен своевременный мониторинг достижения ими установленных социальных и экономических показателей, отражающих результативность проводимой региональной государственной политики. Отраслевая структура региона является его отличительной характеристикой, формирующей базовый потенциал для создания механизмов максимально эффективного использования имеющихся ресурсов в новых экономических условиях. Анализ структурных сдвигов во времени позволяет выявлять так называемые отрасли специализации, которые формируют наибольший удельный вес валового регионального продукта и обеспечивают занятость населения, тем самым повышая уровень благосостояния населения региона. **Цель.** Количественный анализ показателей социальной эффективности отраслевой структуры региона, отражающих уровень воздействия принятых экономических мер по удовлетворению потребностей общества в росте благосостояния. **Материалы и методы.** Исследование проведено на основе использования инструментов статистического и сравнительного анализа, классификации, группировки, что позволило сформировать базу для оценки структурных отраслевых сдвигов в регионе на основе полученных значений показателей социальной эффективности проводимой региональной политики. В качестве информационной основы исследования использовались обзоры и отчеты российских статистических учреждений (Росстат), а также материалы открытого доступа аналитических компаний. **Результаты и обсуждение.** Проанализирована отраслевая структура региона по видам экономической деятельности. Выявлено, что отраслевая специализация за исследуемый период значительно изменилась, что повлияло на экономические и социальные показатели развития региона. Выделенные показатели социальной эффективности отраслевой структуры экономики региона были рассмотрены во взаимосвязи и взаимозависимости, так как формируют единый социальный критерий для целей региональной экономической политики Ставропольского края. **Заключение.** Сделан вывод о наличии структурных сдвигов, повлиявших на уровень благосостояния населения региона. Эффективная адаптация к изменяющимся условиям функционирования отраслей с учетом новой специализации обеспечит комплексное взаимосвязанное и сбалансированное развитие отраслей региона.

Ключевые слова: регион, отраслевая структура, социальная эффективность, виды экономической деятельности, показатели

Для цитирования: Тер-Григорьянц А. А., Шелухина Е. А. Социальная эффективность отраслевой структуры экономики региона // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2024. № 5 (104). С. 102–111. <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.11>

Финансирование: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01098, <https://rscf.ru/project/23-28-01098/>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 24.07.2024;
одобрена после рецензирования 30.09.2024;
принята к публикации 04.10.2024.

Research article

SOCIAL EFFICIENCY OF SECTORAL STRUCTURE OF REGIONAL ECONOMY

Anna A. Ter-Grigor'yants^{1*}, Elena A. Shelukhina²

^{1,2} North-Caucasus Federal University (1, Pushkin str., Stavropol, 355017, Russian Federation)

¹ ann_ter@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8957-4198>

² sheluhina1319@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2266-5666>

* Corresponding author

Abstract. Introduction. In the current conditions of functioning of individual branches of the economy, it is important to timely monitor their achievement of established social and economic indicators reflecting the effectiveness of the regional state policy. The sectoral structure of the region is its distinctive characteristic, forming the basic potential for creating mechanisms for the most efficient use of available resources in new economic conditions. Analysis of structural shifts over time allows us to identify the so-called specialization sectors that form the largest share of the gross regional product and provide employment for the population, thereby ensuring an increase in the level of well-being of the population of the region. **Goal.** Quantitative analysis of social efficiency indicators of the regional sectoral structure, reflecting the level of impact of adopted economic measures on meeting the needs of society for increased well-being. **Materials and methods.** The study was conducted using statistical and comparative analysis tools, classification, and grouping, which allowed us to form a basis for assessing structural industry shifts in the region based on the obtained values of social efficiency indicators of the regional policy. The information basis of the study was provided by reviews and reports of Russian (Rosstat) statistical institutions, as well as open access materials of analytical companies. **Results and discussion.** To assess structural shifts in the regional economy, the sectoral structure of the region was analyzed by types of economic activity. It was revealed that the sectoral specialization changed during the study period, which affected the economic and social indicators of the development of the region. The identified indicators of social efficiency of the sectoral structure of the regional economy were considered in their interconnection and interdependence, as they form a single social criterion for the purposes of the regional economic policy of Stavropol Krai. **Conclusion.** The conducted analysis of the social efficiency indicators of the sectoral structure of the regional economy allowed us to conclude that there are structural shifts that have affected the level of well-being of the population of the region. Effective adaptation to changing conditions of the functioning of industries, taking into account the new specialization, will ensure a comprehensive, interconnected and balanced development of regional industries.

Keywords: region, industry structure, social efficiency, types of economic activity, indicators

For citation: Ter-Grigor'yants AA, Shelukhina EA. Social efficiency of sectoral structure of regional economy. Newsletter of North-Caucasus Federal University. 2024;5(104):102-111. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2024.5.11>

Funding: The reported study was funded by RSF according to the research project № 23-28-01098, <https://rscf.ru/project/23-28-01098/>

Conflict of interest: the authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 24.08.2024;

approved after reviewing 30.09.2024;

accepted for publication 04.10.2024.

Введение / Introduction. Отраслевая структура региона формируется под воздействием многочисленных факторов, учет которых будет способствовать более качественному использованию потенциала территории и ее ресурсов. В современных условиях наблюдаются тенденции к структурной трансформации региональной экономики, влекущие за собой изменение удельного соотношения отраслей, а соответственно, их дифференциации по уровню социально-экономической эффективности.

До сих пор ведутся научные споры об обосновании приоритетности экономической или социальной эффективности в установлении взаимоотношений двух категорий. Многие ученые считают приоритетной социальную эффективность, а не экономическую. Социальная эффективность выделяется из социально-экономической как ее сторона, отражающая воздействие мер экономического характера на наиболее полное удовлетворение потребностей общества [1].

Материалы и методы исследований / Materials and methods of research. В процессе работы были изучены труды ведущих российских и зарубежных ученых по вопросам понимания и оценки эффективности отраслевой структуры региона. В качестве материалов исследования были использованы официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Управления Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому федеральному округу, нормативно-правовые акты и мнения ученых-экономистов. Для оценки структурных

сдвигов в регионе использованы инструменты статистического и сравнительного анализа, классификации и группировки полученных значений показателей социальной эффективности развития отраслей экономики.

Результаты исследований и их обсуждение / Research results and their discussion. Отраслевая структура является отличительной чертой региона и выступает индикатором социально-экономического развития, отражая степень уязвимости к воздействию различных внешних и внутренних факторов. Сложившиеся условия экономических и политических ограничений, постпандемийные факторы, показали необходимость проведения диверсификации структуры региональной экономики.

Количественная оценка отраслевой структуры отражает уровень специализации региона, то есть дает возможность выявить те доминантные отрасли, развитие которых на конкретной территории региона будет способствовать получению наибольшего эффекта.

Для оценки структурных сдвигов в региональной экономике проанализирована отраслевая структура Ставропольского края по видам экономической деятельности за 2019–2023 гг. (рисунок 1).



Рис. 1. Изменение отраслевой структуры экономики региона за 2019–2023 гг., % / Fig. 1. Changes in the sectoral structure of regional economy in 2019–2023, %

*Источник: составлено авторами по данным [2] / *Source: compiled by authors according to data [2]

Валовой региональный продукт Ставропольского края по видам экономической деятельности в 2023 году составил 551 376,1 млн руб., что на 66,5 % больше, чем в 2019 году. Рассматривая структуру, необходимо отметить, что наибольшее увеличение произошло по добыче полезных ископаемых – на + 2,3 % и обрабатывающим производствам – на +2,9 %, максимальное сниже-

ние можно наблюдать по государственному управлению и обеспечению военной безопасности; социальному обеспечению – на 2,1 % и деятельности в области здравоохранения и социальных услуг – на 2,6 %.

Сделан вывод, что, когда отрасль занимает более 10 % в отраслевой структуре региона, отраслевая специализация региона за исследуемый период характеризуется следующими видами экономической деятельности:

- сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство;
- обрабатывающие производства;
- торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов;
- деятельность по операциям с недвижимым имуществом.

Рассматривая вопросы эффективности, необходимо отметить, что эффективной считается отрасль, использующая такую комбинацию ресурсов, которая обеспечивает производство продукции с минимальными альтернативными издержками. Оценка эффективности развития отрасли должна основываться на анализе определенных экономических и социальных показателях. Однако определение и разграничение экономических и социальных показателей эффективности процесс достаточно сложный. Ученые выделяют различные показатели, характеризующие социально-экономическую эффективность отраслей [3].

Учитывая проведенные исследования и наличие официальной статистической информации по видам экономической деятельности в регионе, предлагается использовать следующие показатели развития отраслей:

- экономическая эффективность:
 - объем производства, выполненных работ или оборота;
 - сальдированный финансовый результат деятельности организаций (прибыль минус убыток, миллионов рублей);
 - удельный вес убыточных организаций (в процентах от общего числа организаций);
 - рентабельность (убыточность) производства продукции (в процентах);
 - инвестиции в основной капитал и их структура.
- социальная эффективность:
 - численность занятых;
 - среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций;
 - распределение организаций по видам экономической деятельности;
 - эффективность труда.

Сделан вывод, что все статистические показатели, которые связаны с рынком труда, занятостью населения и заработной платой, являются показателями социальной эффективности развития отрасли в регионе.

Численность занятых по видам экономической деятельности отражает сдвиги и изменения в структуре экономики региона. Она зависит от демографических показателей и очень чувствительна к воздействию социально-экономических, геополитических факторов [4]. В таблице 1 отражены расчеты темпов прироста численности занятых в экономике по видам экономической деятельности в Ставропольском крае.

Из представленных данных таблицы 1 видно, что характеризуются постоянным приростом численности занятых только такие отрасли, как: торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов и деятельность гостиниц и предприятий общественного питания. Изменения по всем отраслям показывают наличие достаточного уровня происходящих структурных сдвигов начиная с 2020 года.

Немаловажное значение имеет эффективность труда, которая позволяет оценить способность трудоспособного населения производить, выпускать то или иное количество продукции. Эффективность труда можно оценить в отраслевом разрезе через расчет индекса производительности труда.

Таблица 1 / Table 1

Темпы прироста численности, занятых в экономике по видам экономической деятельности в регионе за 2019–2022 гг., % / The growth rate of the number of people employed in the economy by type of economic activity in the region for 2019–2022

Виды экономической деятельности	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Всего	0,46	-0,61	1,86	1,81
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	-6,37	-0,82	-1,83	0,51
Добыча полезных ископаемых	2,56	-2,50	2,56	5,00
Обрабатывающие производства	3,75	-2,87	0,08	0,99
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	0,35	-2,42	-3,19	-0,37
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	-	-0,62	3,13	-0,61
Строительство	0,30	1,00	4,84	-0,19
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	2,04	2,11	3,65	2,79
Транспортировка и хранение	4,95	-0,34	4,27	5,97
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	5,07	1,70	5,31	3,45
Деятельность в области информации и связи	6,29	-5,33	-	-3,75
Деятельность финансовая и страховая	-0,80	-8,87	25,66	6,34
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	4,29	0,41	4,92	-1,56
Деятельность профессиональная, научная и техническая	3,40	-1,32	3,33	4,52
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	2,30	-	9,46	5,35
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	0,69	2,76	-2,18	-2,92
Образование	-3,09	-2,74	-1,29	-1,19
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	-0,98	-0,33	-0,88	3,00
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	-2,38	-0,98	4,93	6,10
Предоставление прочих видов услуг	5,25	-10,93	4,00	6,92

*Источник: рассчитано авторами на основе данных [2] / *Source: calculated by the authors based on the data [2]

В течение 2019–2022 гг. индекс производительности труда в Ставропольском крае превышал отметку в 100 %, показывая прирост эффективности труда (рисунок 2).

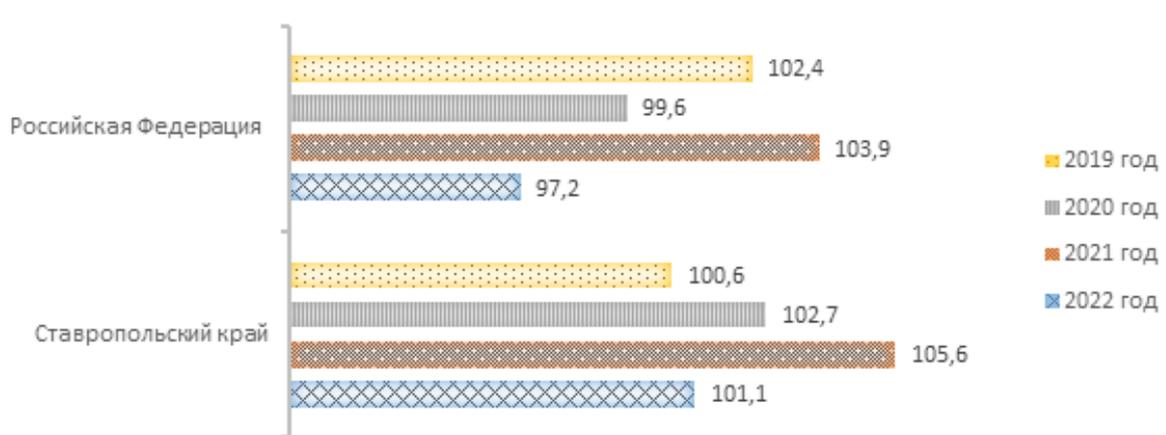


Рис. 2. Динамика индекса производительности труда по стране и Ставропольскому краю в 2019-2022 гг., % / Fig. 2. The dynamics of the labor productivity index for the country and Stavropol Krai in 2019-2022, %
 *Источник: составлено авторами на основе данных [2] / *Source: compiled by authors according to data [2]

Максимальное значение индекса производительности труда как по стране, так и по региону зафиксировано в 2021 году.

Минэкономразвития в своем прогнозе на 2024–2026 гг. отмечало, что рост производительности труда является ключевой задачей для решения существующей проблемы дефицита на рынке труда. Фонд содействия инновационному развитию Ставропольского края рассчитал индекс производительности труда на предприятиях – участниках нацпроекта «Производительность труда» в регионе. По итогам 2023 года этот показатель вырос на 7 % по сравнению с 2022 годом. В трехлетнем прогнозе Минэкономразвития РФ подчеркивалось, что внутренние риски связаны прежде всего с дефицитом кадров на рынке труда. Поэтому, кроме повышения производительности труда, также необходимы обеспечение максимальной гибкости рынка труда, подготовка и переподготовка кадров. Согласно отчетам Минэкономразвития, ожидается рост производительности труда в России в 2024 году на 1,6 %, в 2025 году также на 1,6 %, в 2026 году на 1,9 % [5].

Ставропольский край является участником нацпроекта «Производительность труда» с 2021 года. В рамках данного проекта внедряются инструменты по устранению выявленных потерь, проводится обучение сотрудников особенностям применения принципов бережливого производства, тем самым повышается количество высокопроизводительных рабочих мест.

Так, в 2019 г. в Ставропольском крае насчитывалось 256,1 тысяч высокопроизводительных рабочих мест, а к началу 2024 года данный показатель достиг значения в 283,7 тысяч единиц (прирост на 10,8 %).

Следует отметить, что в регионе по отдельным видам экономической деятельности за исследуемый период число высокопроизводительных рабочих мест распределилось достаточно неравномерно, о чем свидетельствуют материалы таблицы 2.

Таблица 2 / Table 2

**Число высокопроизводительных мест в Ставропольском крае за 2019–2023 гг., тыс. ед. /
 The number of high-performance jobs in Stavropol Krai for 2019–2023, thousand units**

Виды экономической деятельности	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Всего	256,1	271,0	247,3	271,4	283,7
Сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	37,0	36,7	31,1	34,8	33,7
Добыча полезных ископаемых	2,0	2,4	2,3	2,2	1,0

Обрабатывающие производства	34,7	32,9	33,3	35,5	41,8
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	17,4	15,4	14,3	13,9	14,6
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	2,1	9,4	1,7	2,0	2,9
Строительство	11,7	10,3	9,2	9,2	16,8
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	21,7	22,2	26,0	28,0	29,7
Транспортировка и хранение (Раздел H)	19,7	16,7	19,3	20,5	21,5
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,9	3,5	2,9	3,2	2,7
Деятельность в области информации и связи	5,3	7,3	7,4	7,1	7,8
Деятельность финансовая и страховая	7,5	7,0	6,6	6,2	9,1
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом (Раздел L)	5,0	8,0	5,9	5,2	6,9
Деятельность профессиональная, научная и техническая	9,5	14,2	8,9	16,1	11,6
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	4,1	3,0	5,3	11,3	6,5
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	38,5	41,1	38,3	36,7	34,0
Образование	9,7	9,8	8,4	9,6	9,5
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	27,0	28,9	23,5	28,2	31,5
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1,4	1,9	2,3	1,4	1,5
Предоставление прочих видов услуг	0,5	0,4	0,5	0,4	0,8

*Источник: составлено авторами на основе данных [2] / *Source: compiled by authors according to data [2]

Так, в 2019 году наибольшее количество высокопроизводительных рабочих мест в Ставропольском крае было зафиксировано в сфере государственного управления и обеспечения военной безопасности; социального обеспечения (38,5 тыс. единиц). По итогам 2023 года в Ставропольском крае максимальное количество высокопроизводительных рабочих мест – в отраслях обрабатывающих производств (41,8 тыс. единиц), что соответствует 15 % от общего количества высокопроизводительных рабочих мест.

Драйверами создания высокопроизводительных рабочих мест в Ставропольском крае являются такие виды деятельности, как: государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение (34,0 тыс. единиц, или 12 % от общего количества высокопроизводительных рабочих мест); сельское хозяйство, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (33,7 тыс. единиц, или 12 % от общего количества высокопроизводительных рабочих мест); деятельность в области здравоохранения и социальных услуг (31,5 тыс. единиц, или 11 % от общего количества высокопроизводительных рабочих мест) и торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (29,7 тыс. единиц, или 10 % от общего количества высокопроизводительных рабочих мест).

Динамика среднемесячной заработной платы работников организаций отражает изменения в уровне благосостояния населения, эффективности труда и влияет на экономическое развитие региона (рисунок 3).

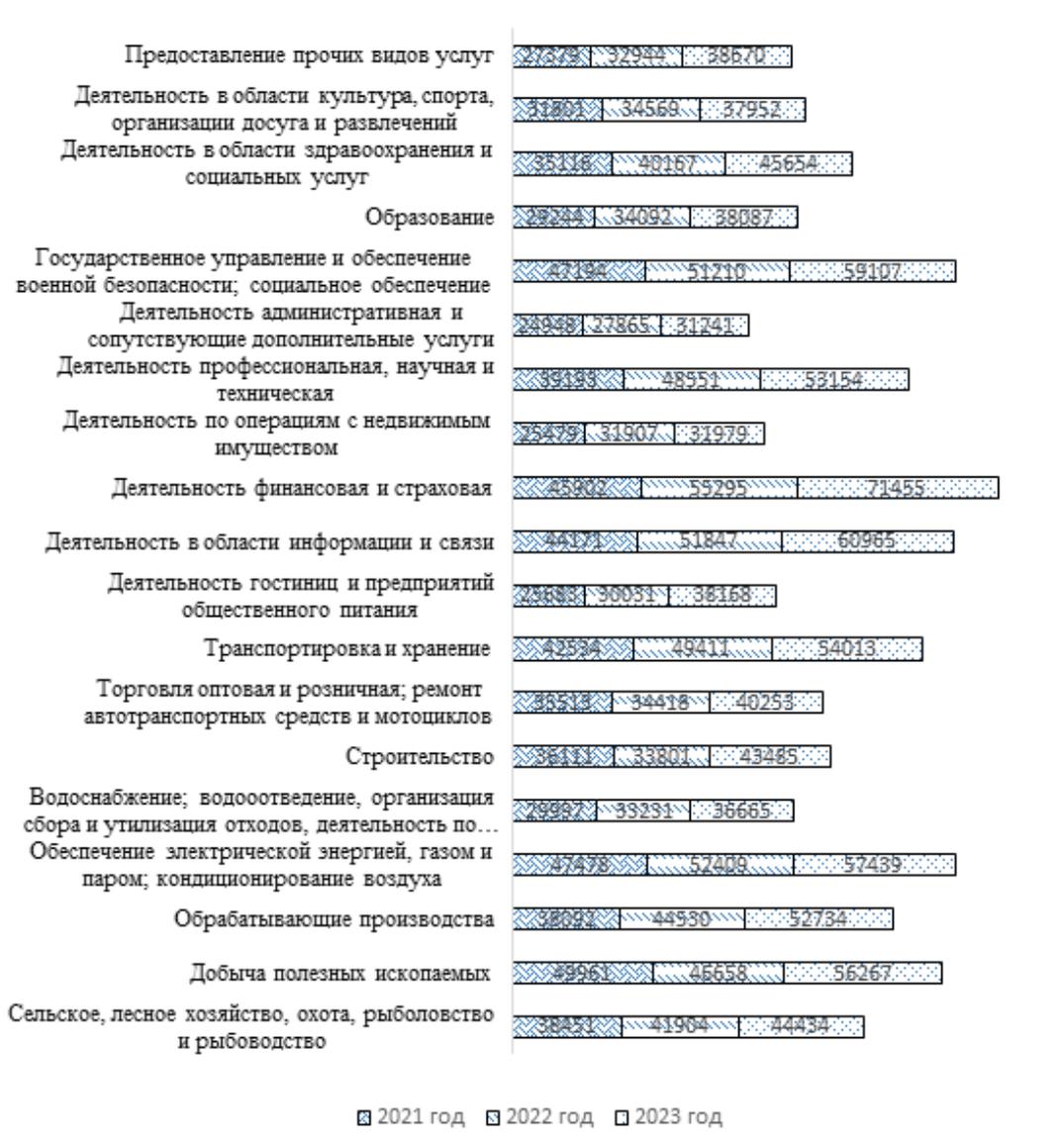


Рис. 3. Динамика среднемесячной заработной платы в отраслях экономики в Ставропольском крае за 2021–2023 гг., руб. / Fig. 3. Dynamics of average monthly wages in economic sectors in Stavropol Krai for 2021–2023, rub.

*Источник: составлено авторами на основе данных [2] / *Source: compiled by authors according to data [2]

Приведенные данные рисунка 3 свидетельствуют о том, что в среднем по отраслям заработная плата в течение 2021–2023 гг. возросла на 25,8 %, или на 9 667 рублей. Самый высокий уровень заработной платы отмечен в отрасли «Деятельность финансовая и страховая» в размере 61 233,4 руб. за 2023 год, минимальный уровень зафиксирован в административной деятельности и соответствующих дополнительных услугах.

По результатам исследования можно прийти к выводу, что, период с 2021 год по 2023 год характеризуется в регионе структурными сдвигами в отрасли. Особо данные изменения прослеживаются начиная с 2020 пандемийного года, и усиливаются в 2022 году, что связано с усилением политических и экономических разногласий в мировом сообществе.

Заклучение / Conclusion. Проведенные исследования позволили сделать вывод, что социально-экономическое развитие региона напрямую зависит от сформировавшейся отраслевой структуры региона и сложившейся отраслевой специализации. Мониторинг показателей социальной эффективности позволяет своевременно корректировать региональную политику, направленную на повышение уровня благосостояния населения, обеспечивая их в первую очередь высокопроизводительными рабочими местами, реализуя мероприятия в рамках национальных проектов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Павлов К. В., Растворцева С. Н. Менеджмент и управление социально-экономической эффективностью: проблемы и задачи // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2008. Т. 4. № 4 (25). С. 28–34.
2. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому федеральному округу. URL: <https://26.rosstat.gov.ru>. (дата обращения: 20.07.2024).
3. Абакаров М. И. Единство экономического и социального в определении эффективности отраслей и межотраслевых комплексов региона в современных условиях // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 4 (40). С. 58.
4. Сафонова И. Ю. Исследование изменений численности занятых в экономике Калининградской области: структурный аспект // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 4А. С. 81–91.
5. Сухина Т. С. Новая экономическая реальность: динамика социально-трудовых отношений // Философия хозяйства. 2023. № 6 (150). С. 224–235.

REFERENCES

1. Pavlov KV, Rastvortseva SN. Management and administration of socio-economic efficiency: problems and tasks. National interests: priorities and security. 2008;4(25):28-34. (In Russ.).
2. Official website of the Office of the Federal State Statistics Service for the North Caucasian Federal District. Available from: <https://26.rosstat.gov.ru>. [Accessed 20 July 2024].
3. Abakarov MI. Unity of economic and social in determining the efficiency of industries and inter-industry complexes of the region in modern conditions. Management of economic systems: electronic scientific journal. 2012;4(40):58. (In Russ.)
4. Safonova IYu. Study of changes in the number of people employed in the economy of the Kaliningrad region: structural aspect. Economy: yesterday, today, tomorrow. 2018;8(4A):81-91. (In Russ.)
5. Sukhina TS. New economic reality: dynamics of social and labor relations. Philosophy of Economy. 2023;6(150):224-235. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Анна Александровна Тер-Григорьянц – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической безопасности и аудита, института экономики и управления Северо-Кавказского федерального университета, Scopus ID 57190416032, Researcher ID P-3481-2015.

Елена Александровна Шелухина – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности и аудита, института экономики и управления Северо-Кавказского федерального университета, Scopus ID 58809087000, Researcher ID P-8641-2015.

ВКЛАД АВТОРОВ

Анна Александровна Тер-Григорьянц. Проведение исследования – определение направления исследования, интерпретация анализируемых данных. Утверждение окончательного варианта – принятие ответственности за все аспекты работы, целостность всех частей статьи и ее окончательный вариант.

Елена Александровна Шелухина. Проведение исследования – сбор и анализ данных, составление черновика рукописи и формирование его окончательного варианта, участие в научном дизайне.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anna A. Ter-Grigor'yants – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of economic security and audit, Institute of Economics and management, North-Caucasus Federal University, Scopus ID 57190416032, Researcher ID P-3481-2015.

Elena A. Shelukhina – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of economic security and audit, Institute of Economics and management, North-Caucasus Federal University, Scopus ID 58809087000, Researcher ID P-8641-2015.

CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Anna A. Ter-Grigor'yants. Conducting a study is determining the direction of the study, interpreting the analyzed data. The approval of the final version is the acceptance of responsibility for all aspects of the work, the integrity of all parts of the article and its final version.

Elena A. Shelukhina. Conducting research – collecting and analyzing data, drafting a manuscript and forming its final version, participating in scientific design.