

Научная статья
УДК 331.52:338.45
doi:10.46554/1993-0453-2023-11-229-72-84

Рынок труда и обрабатывающая промышленность региона: тенденции и взаимное влияние

Елена Юрьевна Широкова

Вологодский научный центр Российской академии наук, Вологда, Россия, shir11@bk.ru

Аннотация. Усугубление демографической ситуации в разной мере сказывается на развитии регионов в зависимости от структуры их экономики. При активном расширении использования автоматизации и цифровизации в производственном процессе негативное влияние уменьшения числа трудоспособных жителей региона нивелируется снижением трудоемкости производства и ростом производительности труда. В исследовании на данных Росстата показана специфика текущей ситуации на рынке труда Северо-Запада России, исходя из динамики численности населения и безработных. По результатам опроса руководителей производственного сектора экономики оценена квалификация работников и уровень их образования. Построена эконометрическая модель влияния количественных и качественных показателей, характеризующих трудовые ресурсы макрорегиона и финансирование инновационной активности предприятия, на выпуск обрабатывающих производств. По итогам исследования выявлено, что наращиванию выпуска обрабатывающих производств, согласно эконометрической модели, способствует только увеличение численности работников. То, что численность специалистов с высшим образованием и среднего звена с 2009 г. в макрорегионе снизилась при росте объемов выпуска, указывает на процессы автоматизации и цифровизации на Северо-Западе России. Разработаны рекомендации по активизации выпуска обрабатывающей промышленности макрорегиона, стимулирующие форсированный переход производственных линий к автоматизации и роботизации.

Ключевые слова: регион, обрабатывающая промышленность, модель, оценка влияния, трудовые ресурсы, квалифицированные кадры

Основные положения:

- ◆ ухудшение демографической ситуации в промышленно развитом макрорегионе усиливается из-за осложнения геополитической ситуации, что, в свою очередь, негативно влияет на обрабатывающую промышленность – одного из основных акторов региональной экономики;
- ◆ по оценкам руководителей производственного сектора экономики Северо-Запада России, нехватку инженерно-технического персонала и квалифицированных рабочих ощутили 44,6% и 39,2% соответственно, при этом большинство из них не заинтересовано в найме зарубежных мигрантов (75,3%);
- ◆ по построенной модели влияния видно, что процессы автоматизации и цифровизации нивелируют тенденции к снижению населения и не препятствуют наращиванию объемов выпуска обрабатывающих производств, однако неактивное протекание модернизационных процессов иллюстрируется нисходящим трендом индикатора затрат на инновационную деятельность организаций.

Благодарности: исследование выполнено в рамках НИР № FMGZ-2022-0012 «Факторы и методы устойчивого социально-экономического развития территориальных систем в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды».

Для цитирования: Широкова Е.Ю. Рынок труда и обрабатывающая промышленность региона: тенденции и взаимное влияние // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2023. № 11 (229). С. 72–84. doi:10.46554/1993-0453-2023-11-229-72-84.

Original article

Labor market and manufacturing industry of the region: trends and mutual influence

Elena Yu. Shirokova

Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Vologda, Russia, shir11@bk.ru

Abstract. The aggravation of the demographic situation affects the development of regions to varying degrees, depending on the structure of their economy. With the active expansion of the use of automation and digitalization in the production process, the negative impact of a decrease in the number of able-bodied residents of the region is offset by a decrease in the labor intensity of production and an increase in the labor productivity. The study based on Rosstat data shows the specifics of the current situation in the labor market of the North-West of Russia, based on the dynamics of the population and the unemployed people. According to the results of a survey of managers of the manufacturing sector of the economy, the qualifications of employees and their level of education were assessed. An econometric model of the influence of quantitative and qualitative indicators characterizing the labor resources of the macroregion and the financing of innovative activity of the enterprise on the output of manufacturing industries is developed. According to the results of the study, it was revealed that, according to the econometric model, only an increase in the number of employees contributes to the increase in the output of manufacturing industries. The fact that the number of specialists with higher education and middle management has decreased in the macroregion since 2009 with an increase in output volumes indicates the processes of automation and digitalization in the North-West of Russia. Recommendations have been developed to enhance the output of the macroregion's manufacturing industry, stimulating the accelerated transition of production lines to automation and robotization.

Keywords: region, manufacturing industry, model, impact assessment, labor resources, qualified personnel

Highlights:

◆ the deterioration of the demographic situation in the industrially developed macroregion is increasing due to the complication of the geopolitical situation, which in turn negatively affects the manufacturing industry – one of the main actors of the regional economy;

◆ according to the estimates of the heads of the manufacturing sector of the economy of the North-West of Russia, enterprises felt the shortage of engineering and technical personnel and skilled workers of 44,6% and 39,2% respectively, while most of them are not interested in hiring foreign migrants (75,3%);

◆ according to the constructed influence model, it can be seen that the processes of automation and digitalization neutralize the trends towards population decline and do not prevent the increase in the output of manufacturing industries, however, the inactive flow of modernization processes is illustrated by the downward trend of the indicator of the costs of innovative activities of organizations.

Acknowledgements: the study was carried out within the framework of research No. FMGZ-2022-0012 "Factors and methods of sustainable socio-economic development of territorial systems in changing conditions of the external and internal environment".

For citation: Shirokova E.Yu. Labor market and manufacturing industry of the region: trends and mutual influence // Vestnik of Samara State University of Economics. 2023. No. 11 (229). Pp. 72–84. (In Russ.). doi:10.46554/1993-0453-2023-11-229-72-84.

Введение

Одним из условий устойчивого активного социально-экономического развития экономики является наличие квалифицированных и мотивированных сотрудников. До настоящего времени проблематика дефицита кадровых ресурсов присутствовала в повестке дня, и для ее решения, в частности, разработана программа повышения трудовой мобильности в рамках национального проекта «Демография». В своих выступлениях представители власти федерального уровня отмечали положительные тенденции сохранения низкого уровня безработицы как элемента активного развития экономики. С начала 2022 г. и усиления санкционного давления на Россию со стороны западных стран, особенно после подписания указа о частичной мобилизации (сентябрь 2022 г.), позитивная сторона высокой занятости трансформировалась в дефицит рабочих рук на предприятиях, оказывающий критическое влияние на функционирование всей экономики страны.

Со стороны научного сообщества уделяется пристальное внимание ситуации на рынке труда. В кризисных условиях изменение его структуры или тенденций развития позволяют выстраивать новые прогнозы и планировать потребности экономики в рабочей силе [1]. Наличие квалифицированных кадров, по мнению экономистов, позволит ускорить темпы экономического роста страны в целом и ее регионов [2–5]. В условиях снижающейся численности населения актуальными задачами являются изучение миграционных возможностей [6–7] и выявление других методов восполнения дефицита квалифицированных кадров [8–9], в частности восстановление института наставничества [10]. Кадровые проблемы являются краеугольным камнем результативности осуществляемых в настоящее время переходов (энергетический, технологический, цифровой). Изучение зарубежного опыта [11] позволит найти новые направления для их решения в ходе цифровизации [12–13] и смены технологических укладов.

Зарубежные исследователи изучают глобальные факторы, влияющие на рабочую силу: старение населения [14–15], цифровизация [16]; описывают эффекты от взаимодействия

между производством и образовательными учреждениями [17–18] и рассчитывают эффективность использования иностранной рабочей силы [19]. В целом проблема старения населения занимает ученых всего мира, однако в России этот барьер для развития экономики страны усугубляется из-за мобилизационных процессов.

Целью исследования является выявление изменений в навыках, квалификации, количестве работников на рынке труда в 2022 г. и оценка влияния характеристик рабочей силы на выпуск продукции обрабатывающей региональной промышленности на примере Северо-Запада страны.

Для достижения заявленной цели выполнены следующие задачи:

- ♦ определено текущее состояние рынка труда на Северо-Западе России и выявлены изменения, связанные с началом СВО;
- ♦ охарактеризован кадровый состав производственного сектора СЗФО по оценкам руководителей предприятий;
- ♦ оценено влияние на выпуск продукции предприятий обрабатывающей промышленности Северо-Запада России числа работников и выпускников программ высшего образования, специалистов высшего звена и доли затрат организации, направленной на инновационную деятельность.

Методы

Информационной базой исследования являются данные Росстата и результаты анкетного опроса, проведенного Вологодским научным центром Российской академии наук в апреле – мае 2023 г. Опрос ВолНЦ РАН охватывал 101 предприятие производственного сектора экономики Северо-Запада России. Участники представляли следующие виды деятельности: добыча полезных ископаемых, сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбное хозяйство, обрабатывающие производства (черная и цветная металлургия, деревообработка, химическое производство, машиностроение, пищевая и легкая промышленность, строительная промышленность и др.), электроэнергетика. Анкета исследования содержала вопросы, характеризующие различные стороны деятельности предприятий, трансформа-

цию их производственно-сбытовых цепочек, инвестиционную деятельность, трудовой потенциал и взаимоотношения с органами власти в новых геополитических условиях. Целью опроса было выявление изменений основных показателей функционирования производственного сектора экономики Северо-Западного федерального округа в 2022 г., что позволило с практической точки зрения охарактеризовать меры поддержки государства, проблемы и тенденции его развития. Основное внимание в анкете уделялось мерам адаптации предприятий к изменениям экономических и геополитических условий, для выявления изменений трудового потенциала затрагивались такие аспекты, как обеспеченность кадрами, сдвиги в характеристиках труда сотрудников (квалификация, производительность труда, дисциплина, изобретательская активность), наличие трудностей с выплатой зарплат, сокращений персонала, потребность в мигрантах и оценка уровня компетентности новых работников.

Оценка влияния характеристик рабочей силы на выпуск продукции обрабатывающей региональной промышленности выполнена посредством эконометрического анализа, регрессионная модель создана в программе Microsoft Excel. Зависимой переменной в модели является выпуск товаров предприятий обрабатывающих производств в СЗФО (тыс. руб.). В качестве независимых переменных, которые могут оказывать влияние на зависимую переменную и представлены в официальной статистике в региональном и отраслевом разрезе, выделены:

- ◆ среднесписочная численность работников по полному кругу организаций (человек);
- ◆ численность безработных (тыс. человек);
- ◆ численность студентов, обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих (тыс. человек);
- ◆ выпуск квалифицированных рабочих и служащих (тыс. человек);
- ◆ выпуск специалистов среднего звена (тыс. человек);
- ◆ численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (тыс. человек);

- ◆ выпуск бакалавров, специалистов, магистров (тыс. человек);

- ◆ численность аспирантов (человек);

- ◆ затраты на инновационную деятельность организаций (% от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг).

Выбор переменных обоснован необходимостью определения зависимости наращивания объема отгруженной продукции обрабатывающих производств в зависимости от уровня образования, квалификации жителей макрорегиона, выявления взаимосвязи с инновационной активностью предприятий. Создание упрощенной социально-экономической модели для определения влияния рабочей силы на экономический результат широко применяется, в частности для оценки деятельности предприятий [20–21]. Временной промежуток выбран максимальным для вышеперечисленных индикаторов с учетом регионального и отраслевого делений.

Результаты

За последнее десятилетие тенденции изменения численности безработных в России и на Северо-Западе страны имели сходную направленность, в том числе во время распространения пандемии коронавируса (рис. 1).

Аналогичным образом вел себя показатель потенциальной рабочей силы, характеризующий незанятых лиц, которые выражают заинтересованность в получении работы за оплату или прибыль, однако сложившиеся условия ограничивают их активные поиски работы или их готовность приступить к работе. Падение уровня этого индикатора в России было более глубоким, чем в СЗФО, до 2018 г., с 2020 г. уровень показателя в стране упал на 39%, в СЗФО – на 42% (рис. 2).

Численность населения на протяжении последних 10 лет также имела схожие тенденции, однако после 2021 г. усугубление тренда на сокращение числа жителей в СЗФО продолжилось (рис. 3).

Потеря 0,9% населения за год является для Северо-Запада страны существенной (с 2012 г. прирост населения составил 1,3%), учитывая промышленную ориентацию макрорегиона и имеющийся дефицит квалифицированной рабочей силы.

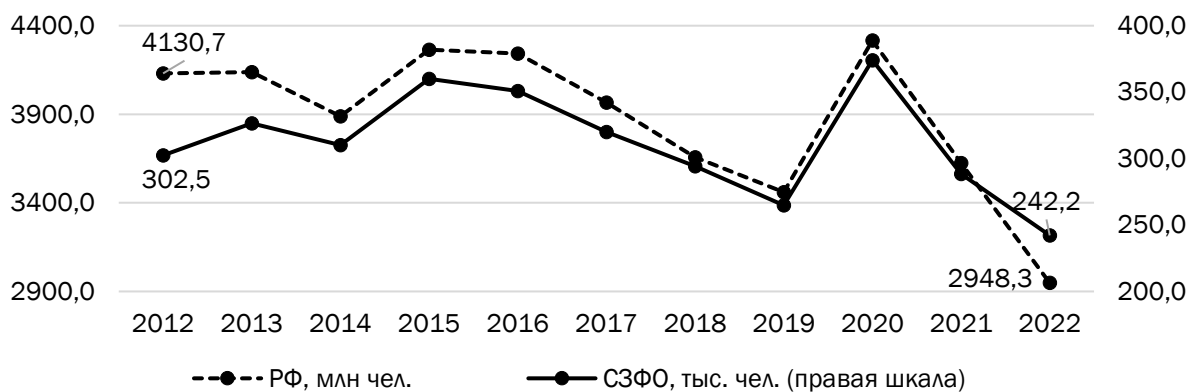


Рис. 1. Динамика численности безработных в России и СЗФО, 2012–2022 гг.*

* Составлено по данным Росстата.

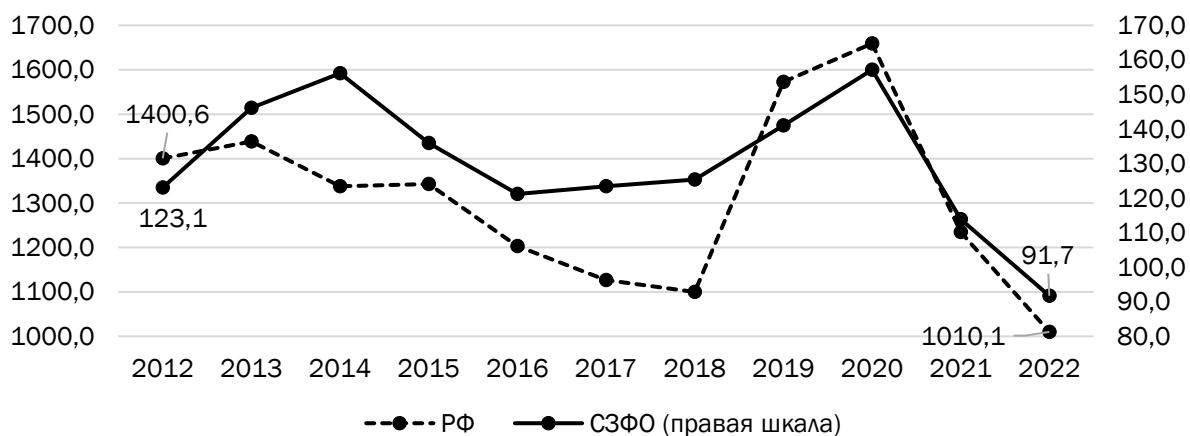


Рис. 2. Динамика потенциальной рабочей силы в России и СЗФО, 2012–2022 гг., тыс. чел.*

* Составлено по данным Росстата.

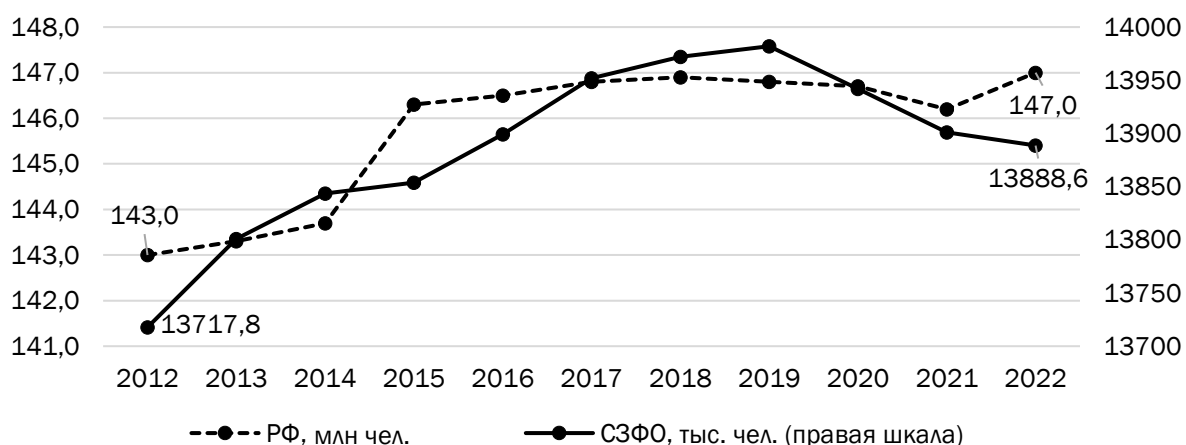


Рис. 3. Динамика численности населения в России и СЗФО, 2012–2022 гг.*

* Составлено по данным Росстата.

В ходе выступления в Государственной думе в ноябре 2023 г. председатель Банка России Э.С. Набиуллина назвала главной проблемой российской экономики нехватку рабо-

чей силы, а основным фактором ее дальнейшего роста – повышение производительности труда [22]. Обосновывая свою позицию, она опиралась на результаты опроса предприятий, проводимых Центральным банком страны. В опросах руководителей предприятий производственного сектора Северо-Запада России, проводимых Вологодским научным центром РАН, тема дефицита кадров также является одним из краеугольных камней, выступающим барьером для развития одного из основных акторов экономического развития макрорегиона.

В опросе по макрорегиону в 2023 г. приняли участие в основном руководители крупных предприятий, численность работников на которых превышает 1000 человек (40,6%), около пятой части опрошенных составили респонденты, возглавляющие предприятия с количеством работников от 251 до 1000 (21,8%) и от 101 до 250 человек (20,8%) (рис. 4).

Учитывая размеры предприятий, можно отметить, что основные проблемы, на наличии которых заостряют внимание руководители промышленных предприятий СЗФО, и трудности, с которыми они сталкиваются в процессе работы, являются важными для всей эконо-

мики Северо-Запада России и требуют внимания от органов власти всех субъектов макрорегиона. Одной из наболевших проблем выступает недостаток квалифицированных кадров – о недостаточности инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих сообщили 44,6% и 39,2% респондентов (табл. 1).

Большинство ответивших удовлетворены только числом административно-управленческих работников (89,1%) и обслуживающего персонала (84,5%). Около 70% всех руководителей считают, что основные характеристики труда работников на их предприятиях в течение 2022 г. не изменились (табл. 2).

Более 15% опрошенных указали, что в 2022 г. производительность труда в их компаниях снизилась. В ходе опроса выяснилось, что в подавляющем большинстве опрошенных организаций в течение 2022 г. не было трудностей при выплате зарплаты (93,1%) и не происходило сокращений персонала по причине кризиса (88,1%) (рис. 5).

Лишь 24,7% предприятий в настоящее время испытывают потребность в зарубежных мигрантах, большая часть руководителей, даже при обозначенной ими проблеме с дефи-



Рис. 4. Распределение ответов на вопрос «Какова численность работников вашего предприятия в настоящее время?», % от числа ответивших*

* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

Таблица 1

Распределение ответов на вопрос «Как вы оцениваете степень обеспеченности вашего предприятия кадрами?», % от числа ответивших*

Персонал	Удовлетворительная	Недостаточная	Очень низкая	Затрудняюсь ответить
Административно-управленческий персонал	89,1	10,9	0,0	0,0
Инженерно-технические работники	55,5	44,6	0,0	0,0
В том числе IT-специалисты	77,3	16,7	0,0	6,1
Квалифицированные рабочие	46,4	39,2	14,4	0,0
Низкоквалифицированные рабочие	70,1	22,7	0,0	7,2
Обслуживающий персонал	84,5	9,3	6,2	0,0

* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

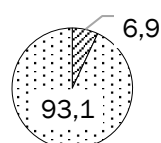
Таблица 2

Распределение ответов на вопрос «Как изменились характеристики труда работников на вашем предприятии по сравнению с предыдущим годом?», % от числа ответивших*

Характеристика труда	Улучшение	Прежний уровень	Ухудшение
Квалификация персонала	24,8	67,3	7,9
Производительность труда	14,9	69,3	15,8
Дисциплина	23,7	69,1	7,2
Изобретательская активность	24,8	65,4	9,9

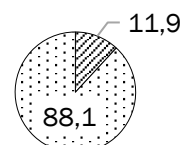
* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

Трудности с выплатой зарплаты



☑ Да, иногда ☐ Не было

Сокращение персонала из-за кризиса



☑ Да ☐ Нет

Рис. 5. Распределение ответов на вопросы о наличии трудностей с выплатой зарплаты и сокращений персонала по причине кризиса, % от числа ответивших*

* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

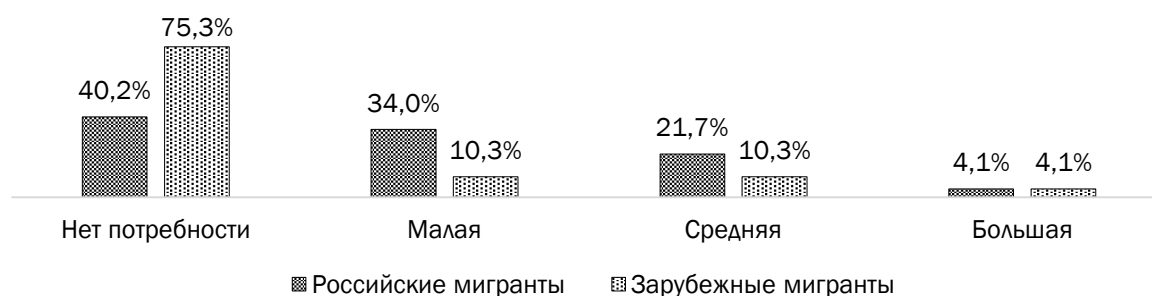


Рис. 6. Распределение ответов на вопрос «Какова потребность вашего предприятия в российских и зарубежных трудовых мигрантах?», % от числа ответивших*

* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

цитом работников, настаивают на отсутствии потребности в российских (40,2%) и зарубежных мигрантах (75,3%) (рис. 6).

Основная часть респондентов характеризует уровень компетенций и практических навыков новых работников на предприятиях как средний вне зависимости от уровня образования (табл. 3).

Существенная часть руководителей отмечает довольно низкий уровень знаний новых работников (14,9%, 18,8% и 15,3% соответственно), окончивших учебное заведение в последние 3 года.

Для выявления основных индикаторов, характеризующих качество кадров в обрабатывающих производствах Северо-Запада и влияющих на объем выпускаемой предприятиями этого сектора продукции, была составлена эконометрическая модель.

Для исключения эффекта мультиколлинеарности построены матрицы корреляции, по результатам из модели исключены переменные, имеющие очень сильную взаимосвязь с другими переменными (порог парного коэффициента корреляции для отбора показателей в модель по итогам построенной корреляцион-

Таблица 3

Распределение ответов на вопрос «Как вы оцениваете уровень компетенций и практических навыков новых работников вашего предприятия, окончивших учебное заведение в последние 3 года?», % от числа ответивших*

Вид учебного заведения	Высокий	Достаточно высокий	Средний	Низкий	Таких работников нет
Профессиональное училище и лицей	0,0	19,8	46,5	14,9	18,8
Техникум, колледж	0,0	19,8	46,5	18,8	14,9
Вуз	11,2	14,3	36,7	15,3	22,5

* Данные опроса ФГБУН ВолНЦ РАН.

Таблица 4

Корреляционная матрица

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	-0,27	1				
X2	-0,70	0,58	1			
X3	-0,05	0,36	0,50	1		
X4	-0,59	0,82	0,63	-0,07	1	
X5	0,06	0,12	-0,24	-0,52	0,12	1

ной матрицы равен 0,85). В конечном итоге в состав модели вошли в качестве зависимой переменной Y – выпуск товаров собственного производства в обрабатывающей промышленности СЗФО (тыс. руб.), в качестве независимых переменных:

X1 – среднесписочная численность работников по полному кругу организаций (человек);

X2 – численность безработных (тыс. чел.);

X3 – выпуск специалистов среднего звена (тыс. человек),

X4 – выпуск бакалавров, специалистов, магистров (тыс. человек);

X5 – затраты на инновационную деятельность организаций (% от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг).

Выбор линейной множественной регрессии обоснован тем, что для оценки влияния факторов, характеризующих качество рабочей силы на рынке труда, на выпуск обрабатывающих производств макрорегиона, необходимо получить четкую интерпретацию связи между зависимой и независимыми переменными, выявить значимость конкретного фактора для СЗФО и иметь возможность спрогнозировать изменение объема выпуска продукции и услуг при росте или уменьшении переменных в модели.

Итоговая корреляционная матрица имеет следующий вид (табл. 4).

Построенная регрессионная модель имеет коэффициент корреляции $R^2 = 0,9$, F-статистика равна 12,63, что превышает критическое значение (3,97) и определяет наличие линейной функциональной связи между зависимой и как минимум одной из независимых переменных. Это также доказывает, что коэффициент детерминации является статистически значимым.

При построении эконометрической модели было выявлено, что некоторые из индикаторов, введенных в модель, не являются статистически значимыми, следовательно, их можно удалить из уравнения без потери качества оценки влияния. Такой переменной стала численность безработных X2 – при проверке t-критерия Стьюдента для этого индикатора в ходе оценки статистической значимости коэффициентов оказалось, что его значение по модулю меньше критического, что свидетельствует о его статистической незначимости. После исключения статистически незначимой переменной модель влияния стала выглядеть следующим образом:

$$Y = -9923557839 + 32092,6 \times X1 - 136332101 \times X3 - 49376985,9 \times X4 - 500228296,4 \times X5.$$

Коэффициент детерминации уравнения составляет 86,2%, т.е. изменение выпуска об-

рабатывающими производствами макрорегиона практически полностью объясняется присутствующими в уравнении переменными. Коэффициент множественной корреляции, показывающий тесноту связи зависимой переменной Y с включенными в модель факторами, равен 0,93. Общая статистика F для модели равна 12,5; $F_{крит} = 3,84$: значение F , превышающее $F_{крит}$, указывает на наличие линейной функциональной связи между объясняющими переменными (X_1 , X_3 , X_4 и X_5) и переменной отклика Y . Значимость $F = 1,6 \times 10^{-3}$ доказывает статистическую значимость регрессионной модели.

Все коэффициенты при переменных также являются статистически значимыми, так как их t -критерии Стьюдента превышают табличные значения показателя по модулю. Качество построенной модели можно оценить, рассчитав среднюю ошибку аппроксимации. Среднее отклонение расчетных значений от фактических для модели составляет 5%, что указывает на отличное качество ее подгонки, так как уровень ошибки меньше 15%.

Обсуждение

Математическая интерпретация полученного значения свободного члена регрессии – значение при нулевом уровне всех переменных. Однако в большинстве экономических задач регрессор не может принять нулевое или близкое к нулю значение. Отрицательное значение свободного члена в полученной модели свидетельствует о том, что при условии равенства нулю всех независимых переменных, присутствующих в уравнении, объем выпуска продукции обрабатывающей промышленности на Северо-Западе России будет отрицательным (-9923557839 тыс. руб.). На практике такое значение не может быть достигнуто, поэтому свободный член линейной регрессии в данном случае относится к неинтерпретируемым параметрам. В исследовании [23] авторы объясняют знак свободного члена регрессии как показатель наличия положительного или отрицательного влияния факторов, которые не учтены в модели. В соответствии с этой интерпретацией таким фактором может быть постепенное старение используемых технологий – при минимальном финансировании

инновационного развития темпы развития будут снижаться из-за недостатка квалификации новых работников, износа основных фондов и, как следствие, потери конкурентоспособности продукции.

Интерпретация следующих переменных в модели свидетельствует, что только одна из них при ее увеличении приводит к росту объемов отгружаемых товаров и выполняемых услуг в обрабатывающих производствах СЗФО – среднесписочная численность работников по полному кругу организаций. Согласно модели, рост данной переменной на единицу приводит к наращиванию выпуска на предприятиях обрабатывающей промышленности на 32,1 млн руб. при прочих равных. При прослеживании динамики изменения выпуска и численности работников за рассматриваемый промежуток времени можно отметить, что с 2009 г. первый индикатор вырос, а второй снизился на 7,4%. Это указывает на постепенный переход к автоматизированным и оцифрованным производственным процессам. Однако о невысоких темпах подобной трансформации свидетельствует обратная динамика выпуска товаров обрабатывающих производств (+193%) и затрат на инновационную деятельность (-10% от уровня 2009 г.).

Интерпретация остальных переменных модели свидетельствует о необходимости активизировать модернизацию обрабатывающей промышленности макрорегиона. За прошедшие 12 лет увеличение числа специалистов среднего звена на 1 тыс. человек в среднем приводило к снижению выпуска предприятий обрабатывающего сектора на 136,3 млрд руб. (с учетом неизменности прочих показателей). При увеличении выпуска бакалавров, специалистов и магистров на 1 тыс. человек выпуск объема товаров и услуг в обрабатывающих производствах макрорегиона падал на 49,4 млрд руб. при прочих равных. Снижение выпуска в обрабатывающей промышленности Северо-Запада страны на 500,2 млрд руб., согласно эконометрической модели, происходило при наращивании доли затрат на инновационную деятельность организаций на 1% от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг при прочих равных. Одной из причин снижения выпуска продукции при

росте доли затрат на инновационную деятельность может быть недостаточный охват модернизационных процессов, не позволяющий расширить производственный процесс. Второй момент, на который следует обратить внимание – отдача от инновационной активности предприятий может иметь некоторый лаг, требующий освоения новых рынков и покупателей для усовершенствованных товаров. В частности, на это указывают руководители предприятий производственного сектора экономики в качестве барьера для наращивания затрат на инновации. Для активного роста отгрузки инновационных товаров доля затрат на инновации должна быть в несколько раз выше, для чего необходима комплексная программа повышения инновационной активности предприятий, содержащая стимулирующие государственные меры поддержки.

Заключение

Таким образом, разработанная модель подтверждает необходимость активизации и форсированной модернизации обрабатывающей промышленности Северо-Запада России для перехода от использования рабочей силы к расширению сферы применения автоматизированных производственных линий, промышленных роботов и высококвалифицированных кадров. Снижение численности населения приводит к серьезному кадровому дефициту при экстенсивном экономическом росте, и нивелирование этого риска возможно при акцентировании внимания органов власти на финансировании инновационных процессов на предприятиях и разработке мер поддержки, стимулирующих модернизационные про-

цессы. Еще одним фактором, негативно влияющим на развитие обрабатывающих производств и экономики макрорегиона в целом, является несоответствие получаемых знаний и навыков в образовательных учреждениях требованиям в производственных компаниях, на что указывают оценки руководителей предприятий производственного сектора СЗФО согласно опросу ВолНЦ РАН. Возможно, этот фактор также играет роль при интерпретации разнонаправленных тенденций в численности подготовленных специалистов среднего звена и прошедших обучение в высших учебных заведениях и наращивании выпуска продукции обрабатывающей промышленности СЗФО.

Проведенное исследование позволяет оценить специфику обрабатывающих производств СЗФО и отражает серьезные негативные последствия дефицита рабочей силы для экономики макрорегиона, усугубившиеся в связи с началом спецоперации. Полученные результаты представляют интерес для исследователей региональной экономики и представителей исполнительной власти при создании и корректировке мер поддержки промышленности. Для снижения негативного влияния депопуляционных процессов на экономику макрорегиона необходима государственная поддержка обрабатывающих производств и разработка стимулирующих мер для активного перехода к автоматизации и цифровизации производственных процессов, импортозамещению оборудования и программного обеспечения, пересмотра образовательных программ в учебных заведениях региона параллельно с разработкой проектов по их сотрудничеству с ведущими предприятиями Северо-Запада.

Список источников

1. Капелюшников Р.И. Российский рынок труда: статистический портрет на фоне кризисов // Вопросы экономики. 2023. № 8. С. 5–37. doi:10.32609/0042-8736-2023-8-5-37.
2. Аганбегян А.Г. Россия: от стагнации к устойчивому социально-экономическому росту // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. № 5. С. 310–362. doi:10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362.
3. Базуева Е.В., Буторина О.В., Степаненко В.А. Человеческий капитал и неравенство: новые управленческие вызовы для экономики регионов России // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 4. С. 32–51. doi:10.15838/ptd.2023.4.126.3.
4. Шлычков В.В., Нестулаева Д.Р., Зарезнов Д.А. Российская экономика 2023: неизбежное изменение парадигм и прогнозы развития // Вестник СИБИТа. 2023. № 2. С. 144–151. doi:10.24412/2225-8264-2023-2-144-151.

5. Проблемы экономического роста территории / Т.В. Ускова, Е.В. Лукин, Т.В. Воронцова, Т.Г. Смирнова. Вологда : ИСЭРТ РАН, 2013. 170 с.
6. Симакова А.В., Степуть И.С. Образовательная миграция выпускников Карелии: арктическая специфика // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2023. Т. 16, № 3. С. 247–264. doi:10.15838/esc.2023.3.87.13.
7. Хотеева Е.А., Степуть И.С. Миграция населения в Российской Арктике в статистических оценках и практике управления регионами // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 2. С. 110–128. doi:10.15838/ptd.2023.2.124.8.
8. Проворова А.А. Оценка эффективности реализации трудового потенциала региона: анализ методического инструментария // Проблемы развития территории. 2023. Т. 27, № 2. С. 129–144. doi:10.15838/ptd.2023.2.124.9.
9. Шпилёва А.А. Как восполнить дефицит квалифицированных кадров в современной российской экономике // Нормирование и оплата труда в промышленности. 2020. № 10. С. 62–66.
10. Борисенко М.В., Ягмур Е.А. Наставничество как инструмент восполнения образовательных дефицитов при подготовке кадров экономики знаний // Экономика и эффективность организации производства. 2022. № 35. С. 46–50.
11. Антонова Г.В., Пашкова С.Е., Омельченко И.Б. Зарубежный опыт прогнозирования потребностей экономики в квалифицированных кадрах // Экономика труда. 2023. Т. 10, № 8. С. 1199–1218. doi:10.18334/et.10.8.118809.
12. Энсисо-Сантосильдес М., Каро-Гонсалес А. Использование потенциала социальной экономики для всеобъемлющего тройного перехода: социального, зеленого и цифрового // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2023. Т. 16, № 3. С. 302–319. doi:10.15838/esc.2023.3.87.16.
13. Николаев В.И. Кадровые вызовы промышленного и инновационного развития регионов России при переходе к новому технологическому укладу // Beneficium. 2023. № 3 (48). С. 77–82.
14. Kadioğlu A. A historical perspective on the impact of Japanese business culture on the aging workforce // New Era International Journal of Interdisciplinary Social Researches. 2023. Vol. 8, No. 20. Pp. 66–71.
15. Tiku S. AI-induced labor market shifts and aging workforce dynamics: a cross-national study of corporate strategic responses in Japan, USA, and India. 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4535534> (дата обращения: 18.09.2023).
16. Estebansari A., Werna E. Smart cities, grids, homes and the workforce: challenges and prospects // Current State of Art in Artificial Intelligence and Ubiquitous Cities. 2022. Pp. 17–39.
17. Kwok L. Labor shortage: a critical reflection and a call for industry-academia collaboration // International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2022. Vol. 34, No. 11. Pp. 3929–3943.
18. Bridging the gap: addressing the disparity between higher education knowledge and industry needs / H. Daka, L. Minjale, P. Kakupa [et al.] // International Journal of Social Science and Education Research Studies. 2023. Vol. 03. Issue 08. Pp. 1589–1594. doi:10.55677/ijssers/V03I8Y2023-12.
19. Nor S.M., Subramaniam G., Sahudin Z. The effects of foreign labor on labor productivity in construction industries // Information Management and Business Review. 2023. Vol. 15. No. 2 (I) SI. Pp. 116–127.
20. Черниченко А.Н., Науменко С.М., Черниченко Л.Л. Корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи социально-экономических показателей деятельности организации // Университетская наука. 2021. № 1 (11). С. 111–120.
21. Оценка имитационного потенциала IT-компаний при помощи производственной функции Кобба-Дугласа / Е.Н. Акерман, А.А. Михальчук, В.В. Спицын, Н.О. Чистякова // Вестник НГУЭУ. 2019. № 4. С. 130–142.
22. Набиуллина назвала главной проблемой экономики РФ нехватку рабочей силы. URL: https://www.vedomosti.ru/economics/news/2023/11/09/1004904-nabiullina-nazvala?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 09.11.2023).
23. Воронцовский А.В., Лебедев Т.А. Моделирование технического развития с учетом диффузии техники и технологии // Финансы и бизнес. 2015. № 2. С. 6–21.

References

1. Kapelyushnikov R.I. The Russian labor market: a statistical portrait against the background of crises // Economic issues. 2023. No. 8. Pp. 5–37. doi:10.32609/0042-8736-2023-8-5-37.

2. Aganbegyan A.G. Russia: from stagnation to sustainable socio-economic growth // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2022. No. 5. Pp. 310–362. doi:10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362.
3. Bazueva E.V., Butorina O.V., Stepanenko V.A. Human capital and inequality: new managerial challenges for the economy of Russian regions // Problems of territorial development. 2023. Vol. 27, No. 4. Pp. 32–51. doi:10.15838/ptd.2023.4.126.3.
4. Shlychkov V.V., Nestulaeva D.R., Zareznov D.A. Russian Economy 2023: inevitable paradigm shifts and development forecasts // Bulletin of Siberian Institute of Business and Information Technology. 2023. No. 2. Pp. 144–151. doi:10.24412/2225-8264-2023-2-144-151.
5. Problems of economic growth of the territory / T.V. Uskova, E.V. Lukin, T.V. Vorontsova, T.G. Smirnova. Vologda : Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences, 2013. 170 p.
6. Simakova A.V., Stepus I.S. Educational migration of Karelian graduates: Arctic specifics // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2023. Vol. 16, No. 3. Pp. 247–264. doi:10.15838/esc.2023.3.87.13.
7. Khoteeva E.A., Stepus I.S. Migration of the population in the Russian Arctic in statistical assessments and regional management practice // Problems of territory development. 2023. Vol. 27, No. 2. Pp. 110–128. doi:10.15838/ptd.2023.2.124.8.
8. Provorova A.A. Evaluation of the effectiveness of the implementation of the labor potential of the region: analysis of methodological tools // Problems of territory development. 2023. Vol. 27, No. 2. Pp. 129–144. doi:10.15838/ptd.2023.2.124.9.
9. Shpileva A.A. How to fill the shortage of qualified personnel in the modern Russian economy // Rationing and remuneration of labor in industry. 2020. No. 10. Pp. 62–66.
10. Borisenko M.V., Yagmur E.A. Mentoring as a tool for filling educational deficits in the training of knowledge economy personnel // Economics and efficiency of production organization. 2022. No. 35. Pp. 46–50.
11. Antonova G.V., Pashkova S.E., Omelchenko I.B. Foreign experience in forecasting the needs of the economy in qualified personnel // Labor economics. 2023. Vol. 10, No. 8. Pp. 1199–1218. doi:10.18334/et.10.8.118809.
12. Enciso-Santosildes M., Caro-Gonzalez A. Harnessing the potential of the social economy for a comprehensive triple transition: social, green and digital // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2023. Vol. 16, No. 3. Pp. 302–319. doi:10.15838/esc.2023.3.87.16.
13. Nikolaev V.I. Personnel challenges of industrial and innovative development of Russian regions in the transition to a new technological order // Beneficium. 2023. No. 3 (48). Pp. 77–82.
14. Kadioğlu A. A historical perspective on the impact of Japanese business culture on the aging workforce // New Era International Journal of Interdisciplinary Social Researches. 2023. Vol. 8, No. 20. Pp. 66–71.
15. Tiku S. AI-induced labor market shifts and aging workforce dynamics: a cross-national study of corporate strategic responses in Japan, USA, and India. 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4535534> (date of access: 18.09.2023).
16. Estebansari A., Werna E. Smart cities, grids, homes and the workforce: challenges and prospects // Current State of Art in Artificial Intelligence and Ubiquitous Cities. 2022. Pp. 17–39.
17. Kwok L. Labor shortage: a critical reflection and a call for industry-academia collaboration // International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2022. Vol. 34, No. 11. Pp. 3929–3943.
18. Bridging the gap: addressing the disparity between higher education knowledge and industry needs / H. Daka, L. Minjale, P. Kakupa [et al.] // International Journal of Social Science and Education Research Studies. 2023. Vol. 03. Issue 08. Pp. 1589–1594. doi:10.55677/ijssers/V03I8Y2023-12.
19. Nor S.M., Subramaniam G., Sahudin Z. The effects of foreign labor on labor productivity in construction industries // Information Management and Business Review. 2023. Vol. 15. No. 2 (I) SI. Pp. 116–127.
20. Chernichenko A.N., Naumenko S.M., Chernichenko L.L. Correlation and regression analysis of the relationship of socio-economic indicators of the organization // University Science. 2021. No. 1 (11). Pp. 111–120.
21. Evaluation of the simulation potential of IT companies using the Cobb-Douglas production function / E.N. Akerman, A.A. Mikhailchuk, V.V. Spitsyn, N.O. Chistyakova // Bulletin of the Novosibirsk State University of Economics and Management. 2019. No. 4. Pp. 130–142.

22. Nabiullina called the main problem of the Russian economy the shortage of labor. URL: https://www.vedomosti.ru/economics/news/2023/11/09/1004904-nabiullina-nazvala?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (date of access: 09.11.2023).

23. Vorontsovsky A.V., Lebedev T.A. Modeling of technical development taking into account the diffusion of technology and technology // Finance and Business. 2015. No. 2. Pp. 6–21.

Информация об авторе

Е.Ю. Широкова – младший научный сотрудник Вологодского научного центра Российской академии наук.

Information about the author

E.Yu. Shirokova – junior research associate of the Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences.

Статья поступила в редакцию 21.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 18.12.2023.

The article was submitted 21.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 18.12.2023.