

УДК 332.1: 519.862.6 DOI: 10.14451/1.241.105

Изучение влияния трудовых ресурсов на эффективность деятельности региональных экономических систем

© 2024 Долгушев Никита Владимирович

Менеджер по работе с клиентами. ООО «ПродТранс», Москва, Россия.

E-mail: n.v.dolgushev@mail.ru

Ключевые слова: рынок труда, рабочая сила, занятое население, динамика, структура, взаимосвязи, эффективность экономики, эконометрическое моделирование.

В статье рассматривается вопрос влияния занятости населения на эффективность деятельности региональных экономических систем, что достигается посредством построения эконометрических моделей влияния классических факторов производства – труда и капитала – на валовой региональный продукт субъектов Российской Федерации. В заключении приводится вывод о величине влияния занятых на региональную экономику и перспективах развития локальных рынков труда.

Введение

Рынок труда в России в 2023–2024 гг. в значительной мере испытывал дефицит рабочей силы. К основным факторам, усиливающим данное явление, можно отнести возросшие потребности предприятий ВПК, расширение обрабатывающих производств в связи со стратегией импортозамещения, снижение числа трудовых мигрантов и теневой характер трудовых отношений.

При прочих равных условиях дефицит на российском рынке труда также усугубляется значительным числом людей, родившихся в 1990-х годах, которые в настоящее время находятся в трудоспособном возрасте.

Среди очевидных явлений на рынке труда в 2024 г. Кулагина Е. выделяет такие, как «нехватка квалифицированных кадров; сильнее проявляются дифференциация и региональные особенности рынка труда» [3].

Приведенные факторы легли в основу проводимого исследования, при этом были учтены мнения таких авторов, как Гаврилов Е. М. [1], Кутаев Ш. К. [4], Литвиненко И. Л. [5], Лысова Е. А. [6], Стремоусова Е. Г. [7]. В работах перечисленных ученых рассматриваются вопросы сдерживающих и стимулирующих факторов изменения рынка труда в текущих социально-экономических условиях, наблюдаемых в России.

Материалы и методы

Источником информации для проведения исследования послужили открытые официальные данные, предоставляемые системой Росстата, а также публикации в научных журналах и СМИ. При этом стоит отметить, что данные за 2023 год еще не обнародованы, соответственно анализ был ограничен 2022 г., но в некоторых случаях будем использовать оперативную информацию.

Выявление влияния рабочей силы на уровень развития региона осуществлялось на основе эконометрических методов, в частности были оценены параметры множественных линейных и нелинейных уравнений регрессии.

Система переменных для проведения корреляционно-регрессионного анализа представлена в двух вариантах (Источник: авторская разработка на основе официальных показателей Росстата):

1. В абсолютном выражении.
 - Q – Валовой региональный продукт, млрд руб.
 - K – Стоимость основных фондов, млн руб.
 - L – Численность занятых в возрасте 15–72 лет, тыс. чел.
2. В относительном выражении.
 - Y – ВРП на душу населения, руб. на человека.
 - X_1 – Стоимость основных фондов приходящихся на 1 предприятие, млн руб. на предприятие.
 - X_2 – Уровень занятости населения в возрасте 15–72 лет, %.

Выбор вышеприведенных показателей и их форма представления обусловлены следующими соображениями.

Во-первых, использование переменных в абсолютном выражении приведет к проблеме мультиколлинеарности и гетероскедастичности, так как в совокупности присутствуют объекты с аномально высокими значениями. В качестве примеров «выбросов» можно назвать Москву, Санкт-Петербург, Татарстан и др. Решением данной проблемы является логарифмирование исходных данных. В итоге будет построена множественная степенная модель.

Во-вторых, переход от абсолютных величин к относительным нивелирует проблему масштаба регионов, то есть в какой-то степени будет проведена стандартизация. В этом случае можно исключить проблему гетероскедастичности и построить классическую множественную линейную модель.

В проводимом исследовании используем оба набора данных и построим две модели «производственной функции». В качестве теоретико-методологической базы при разработке эконометрических моделей была использована монография Клейнера Г. Б. «Производственные функции: теория, методы, применение» [2].

Результаты исследования

Статистический анализ закономерностей и тенденций занятости в России

Прежде чем приступить непосредственно к моделированию влияния численности занятых на ВРП регионов, рассмотрим рабочую силу в экономике в нескольких разрезах (рис. 1).

Приведенные на рисунке 1 данные указывают на тот факт, что численность рабочей силы в России в последние 20 лет находится примерно на одном и том же уровне и колеблется около отметки 75 млн человек. Значительный провал показателей наблюдаемый с 1992 г. вплоть до начала 2000-х годов объясняется дезориентацией рынка труда и частного сектора в связи с трансформационным переходом от плановой к рыночной экономике.

Также стоит отметить, что численность безработных постепенно снижается и на конец 2024 года составляет менее 1,8 млн человек или 2,4%. Таким образом, наблюдаем значение ниже естественного уровня безработицы, который равен 5%. Объяснить данный феномен можно несколькими факторами: во-первых, это политика импортозамещения направленная на замещение ввозимых товаров, продукцией российского производства; во-вторых, активизация деятельности обрабатывающих производств, поставляющих продукцию Вооруженным силам Российской Федерации; в-третьих, ужесточение политики в отношении трудовых мигрантов; в-четвертых, структурные преобразования в экономике, связанные с цифровизацией. Все эти факторы привели к росту потребности в рабочих и увеличению заработной платы.

Далее рассмотрим отраслевое распределение занятых, которое приведено на рисунке 2.

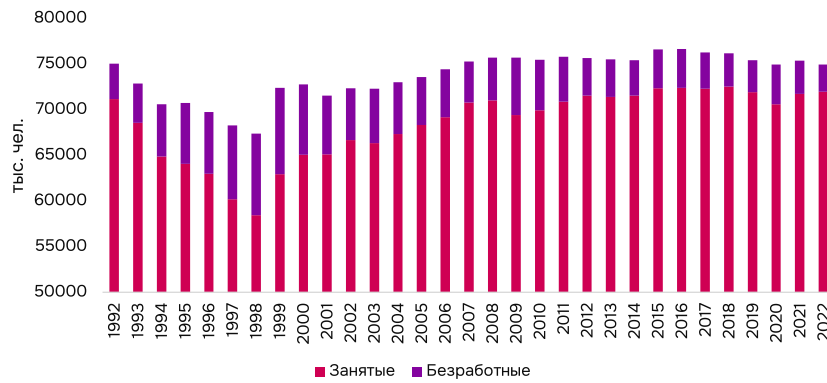


Рис. 1. Ретроспективная динамика рабочей силы в России, тыс. чел (Источник: составлено автором на основе данных Росстата).

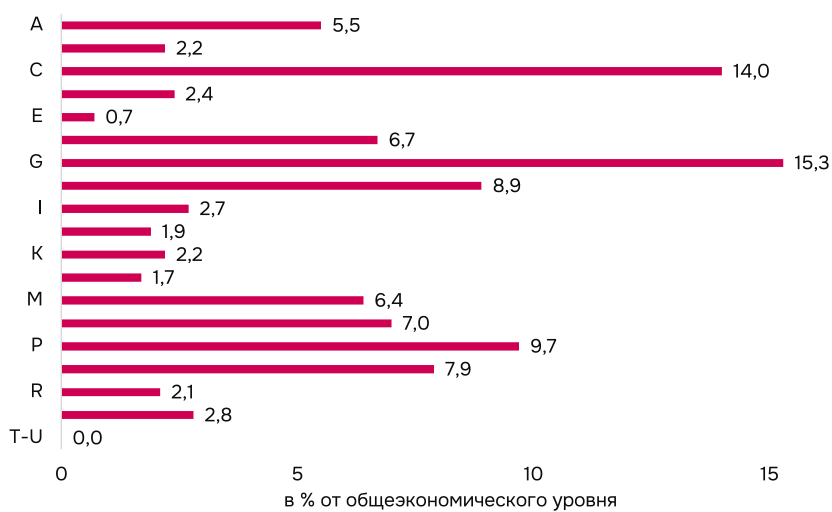


Рис. 2. Удельный вес занятого населения по видам экономической деятельности в РФ в 2023 году, % от общего числа занятых в экономике (Источник: составлено автором на основе данных Росстата).

Приведенные на рисунке 1 аббревиатуры отраслей народного хозяйства соответствуют ОКВЭД2. Так на первом месте, с 15,3% всех занятых, находится торговля (раздел G), далее – с небольшим отрывом обрабатывающие производства (14,0%). Данный факт очевиден, так как в структуре ВВП страны в 2022 г. эти виды деятельности занимают 16,4% и 14,7% соответственно. Эти отрасли являются «локомотивами» экономики России.

Также представляет интерес рассмотрение вариации занятых в разрезе федеральных округов, так как Российская Федерация представлена разноплановыми регионами каждый из которых характеризуется своей спецификой. Для этого

обратимся к диаграмме «бочка с усами», представленной на рисунке 3.

Диаграмма «бочка с усами» позволяет проанализировать различия в средних показателях по федеральным округам, а также дает понимание вариации значений внутри группы.

Так наибольшая вариация наблюдается в ЦФО, что объясняется наличием двух крупных субъектов РФ – Москвы и Московской области. В остальных округах разброс не такой большой.

Для оценки схожести средних значений в федеральных округах проведем дисперсионный анализ и рассчитаем F-критерий Фишера. Так, фактическое значение получено равным 0,833

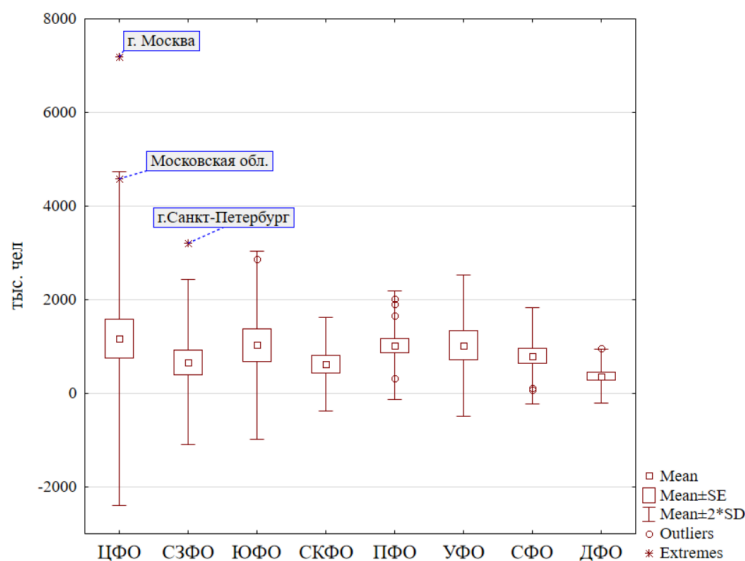


Рис. 3. Вариация численности занятых в возрасте 15 лет и старше по федеральным округам в 2023 г., тыс. чел. (Источник: составлено автором на основе данных Росстата)

при p -уровне равным 0,563. Это указывает на отсутствие различий между средними значениями. Таким образом, несмотря на то, что среднее значение по ЦФО (1175,98 тыс. чел) в значительной степени отличается от значения по ДФО (363,86 тыс. чел), необходимо признать, что региональные особенности не оказывают сильного воздействия на численность занятых.

Эконометрическое моделирование влияния факторов производства на эффективность региональных экономических систем

В рамках проводимого исследования оценим ряд эконометрических моделей. Первым делом протестируем модель, основанную на абсолютных значениях. В итоге получаем следующие характеристики множественного уравнения регрессии:

$$Q' = -69,956 + 0,0002 \cdot K + 0,080 \cdot L,$$

$$R^2 = 0,984, F = 2451,500, p < 0$$

$$t(b_0) = 0,094,$$

$$t(b_1) = 30,042,$$

$$t(b_2) = 1,233.$$

Несмотря на то, что множественный коэффициент детерминации и фактическое значение F -критерия получены высокими, необходимо при-

знать модель несостоятельной, что объясняется статистической незначимостью на 5% уровне параметров b_0 и b_2 . Полученный результат полностью согласуется с нашей гипотезой о незначимости модели в связи с мультиколлинеарностью факторов и наличием гетероскедастичности.

Для решения этой проблемы прологарифмируем абсолютные переменные, при этом переменные в относительном выражении оставим такими, как есть. Результаты построения моделей приведем в таблице 1.

Согласно данным, приведенным в таблице 1, обе модели статистически значимы по F -критерию Фишера и t -критерию Стьюдента. Помимо этого, множественный коэффициент детерминации близок к 1, что указывает на хорошую подгонку модели к фактическим значениям.

Интерпретация полученных параметров модели № 1 заключается в следующем: при росте основных фондов на 1%, ВРП регионов в среднем увеличивается на 0,846%, тогда как рост фактора «численность занятых» на 1% приведет к росту ВРП на 0,137%. Также отметим, что сумма коэффициентов регрессоров составляет 0,983, что меньше единицы, таким образом в 2022 году по совокупности субъектов РФ наблюдается убывающая отдача от масштаба. То есть фик-

Таблица 1. Производственные функции влияния факторов производства на ВРП регионов России.

Модель	R ²	F _{факт.}	p-уровень
$\ln Q' = -7,122 \cdot \ln K^{0,846} \cdot \ln L^{0,137}$ t _{факт.} = -20,582; 24,024; 3,471	0,963	1106,5	0,00
$Y' = -1452655,6 + 2621,0 \cdot X_1 + 25338,5 \cdot X_2$ t _{факт.} = -2,991; 18,305; 3,299	0,840	222,07	0,00

Примечание: расчеты осуществлены в пакете программ STATISTICA.

сируем экстенсивное развитие, что вызывает опасения и требует более углубленного анализа проблемы.

Интерпретация коэффициентов модели №2 сводится к следующему: рост основных фондов в расчете на 1 предприятие на 1 млн руб./предприятие, приводит к увеличению ВРП на душу населения в среднем на 2621,0 руб. на человека. Тогда как увеличение уровня занятости на 1% приводит к росту на 25338,5 руб. на человека.

Анализируя результаты регрессионного анализа, стоит указать, что в случае модели №1 наибольшее влияние на региональные экономические системы оказывает первый фактор (коэффициенты регрессии приведены в процентах). В случае модели №2 для выявления доминирующего фактора необходимо обратиться к стандартизированным коэффициентам, так $\beta_1 = 0,853$, а $\beta_2 = 0,154$. Т. е. наибольшее влияние оказывают основные фонды.

Выделение на первое место основных фондов и на второе занятость можно объяснить следующим: активное внедрение в народное хозяйство цифровых сервисов, роботов и аппаратов; низкая производительность труда; низкий уровень человеческого капитала работников.

Библиографический список

1. Гаврилов Е. М. Основы формирования трудового потенциала как фактора устойчивого развития региональной экономики // Первый экономический журнал. – 2024. – 6(348). – С. 12–19. – DOI: [10.58551/20728115_2024_6_12](https://doi.org/10.58551/20728115_2024_6_12).
2. Клейнер Г. Б. Производственные функции: теория, методы, применение : монография. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 239 с.
3. Кулагина Е. Особенности рынка труда в 2024–2025 годах: актуальные тенденции и прогнозы / Акцион. – URL: <https://www.hr-director.ru/article/66639-osobennosti-rynka-truda-19-m2> (дата обр. 11.12.2024).
4. Кутаев Ш. К. Характеристика состояния рынка труда и экономического развития регионов Юга России // Экономика и предпринимательство. – 2023. – 8(157). – С. 437–441. – DOI: [10.34925/ИР.2023.157.8.079](https://doi.org/10.34925/ИР.2023.157.8.079).

Заключение

Проведенный анализ закономерностей, сложившихся в экономике России, позволяет нам сделать ряд выводов, представленных ниже.

Во-первых, на рынке труда в России в текущей момент времени сложился дефицит кадров, что объясняется рядом факторов: импортозамещение, увеличивающиеся потребности ВПК, отток трудовых мигрантов, структурная трансформация экономики. При этом численность рабочей силы на протяжении последних десятилетий остается стабильной и колеблется относительно отметки в 75 млн работников. Таким образом необходимы меры, направленные на ускоренное внедрение цифровых сервисов в производство товаров (работ, услуг), что приведет к снижению роли живого труда в процессе производства.

Во-вторых, эконометрическое моделирование влияния факторов производства на ВРП регионов России указало на доминирование основных фондов и на меньшее воздействие занятости. Очевидно, причины этого кроются в низкой производительности труда и уровне человеческого капитала. Решение проблемы лежит в формировании программ, направленных на рост профессиональных качеств работников и приобретении навыков работы с цифровыми сервисами (роботами и автоматами).

5. Литвиненко И. Л., Ваховская Я. Д. Развитие региональной экономики в условиях дефицита человеческих ресурсов // Финансовый бизнес. – 2024. – 6(252). – С. 107–112.
6. Лысова Е. А., Нечаева М. Л., Чеглакова Л. С. Региональный рынок труда: оценка ситуации, проблемы, тенденции развития // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – 8(238). – С. 58–72.
7. Стремоусова Е. Г., Каргаполова П. С. Специфика развития рынка труда России в условиях внешнеэкономических санкций // Теория и практика мировой науки. – 2023. – № 8. – С. 10–14.
8. Карпова Т. Р., Петров А. М., Антонова О. V. Directions of accounting development in the conditions of digitalization // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2018. – Vol. 10, no. 7. – P. 117–125.
9. Petrov A. M., Kiseleva N. P., Kevorkova Z. A. Present development practices for tax, financial and statistical reporting in the Russian Federation // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – Vol. 8, no. 12. – P. 3538–3542. – DOI: [10.35940/ijitee.L2626.1081219](https://doi.org/10.35940/ijitee.L2626.1081219).
10. Shnaider V. V., Pipko E. G., Petrov A. M. Current information needs of passenger and freight transportation enterprises in Russia // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2020. – 4(386). – P. 348–353. – DOI: [10.32014/2020.2518-1467.136](https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.136).