

Социокультурные аспекты предпринимательской деятельности / Socio-cultural aspects of entrepreneurship

Оригинальные статьи / Original articles



Роль трудовых ресурсов и университетов в социально-экономическом развитии территорий

С. А. Грачев

*Кандидат экономических наук, доцент,
grachev-sa@yandex.ru*

*Кафедра экономики инноваций и финансов,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ),
Владимир, Россия*

М. Л. Быкова

*Аспирант, ассистент,
margarita93@bk.ru*

*Кафедра экономики инноваций и финансов,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ),
Владимир, Россия*

Аннотация: В современных условиях экономического спада, вызванного антироссийскими санкциями и пандемией коронавируса, эффективное использование факторов производства является одним из важнейших аспектов развития государства. В рамках работы была построена множественная регрессионная модель зависимости валового регионального продукта от среднегодовой численности занятых и студентов. Выполненные расчеты свидетельствуют о высокой статистической значимости построенного уравнения.

Ключевые слова: региональная экономика, трудовые ресурсы, социально-экономическое развитие, множественная регрессия.

The role of labor resources and universities in the socio-economic development of territories

S. A. Grachev

*Cand. Sci. (Econ.), Associate professor,
grachev-sa@yandex.ru*

*Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs,
Vladimir, Russia*

M. L. Bykova

*Assistant, Postgraduate student,
margarita93@bk.ru*

*Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletovs,
Vladimir, Russia*

Annotation: *In the current conditions of the economic downturn caused by anti-Russian sanctions and the coronavirus pandemic, the effective use of production factors is one of the most important aspects of the development of the state. As part of the work, a multiple regression model of the dependence of the gross regional product on the average annual number of employed and students was constructed. The calculations performed indicate the high statistical significance of the constructed equation.*

Keywords: *regional economy, labor resources, socio-economic development, multiple regression.*

В современных условиях экономического спада, вызванного антироссийскими санкциями и пандемией коронавируса, эффективное использование факторов производства является одним из важнейших аспектов развития государства.

В работе Шишальной А.С. [1] отмечается, что траектория развития системы высшего образования в Российской Федерации формируется под влиянием государственных и региональных органов управления с целью достижения синергетического эффекта в развитии науки, практики и образования.

Иванова О.П. с соавторами [2] указывает на то, что в настоящее время основной государственный приоритет в области образования — это его региональное развитие, т. е. его включенность в мезоразвитие. При этом университеты влияют на все направления регионального развития: социальную сферу, экономику, демографию, экологию и т. д. [3, 4].

Аккиева С.И. и Сампиев И.М. [5] указывают на то, что университеты обеспечивают приток студентов как экономически активной категории. Авторы отмечают, что молодые люди по своей природе ориентированы на инновации, у них ярче выражен творческий подход к решению различных задач. Также студенты обладают высокой социальной и экономической гибкостью.

Все эти особенности студентов как экономической категории также создают предпосылки для анализа влияния данного фактора на социально-экономическое развитие региона.

Валовый региональный продукт является одним из важнейших индикаторов социально-экономического регионального развития [6].

Для исследования ситуации на рынке труда была построена двухфакторная регрессионная модель, в которой в качестве результирующей переменной выступила величина валового регионального продукта, а в качестве объясняющих переменных — среднегодовая численность занятых (x_1) и численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, 10 000 человек населения (x_2).

Такой выбор индикаторов позволяет оценить как влияние занятости на ВРП, так и роль высшего образования в развитии региональной экономики.

Исходные данные для проведения регрессионного анализа были определены на основе официальных статистических данных за 2019 год ¹.

Таблица 1

Исходные данные для расчета двухфакторной регрессионной модели

Субъект ЦФО	ВРП, млн. руб.	Среднегодовая численность занятых, тыс. чел.	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, на 10 000 человек населения, чел.
Белгородская область	955 951,6	754,1	302
Брянская область	397 714,3	508,6	199
Владимирская область	537 434,6	635,8	194
Воронежская область	1 002 597,7	1106,4	366

¹ Росстат. Режим доступа: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm.

Продолжение таблицы 1

Субъект ЦФО	ВРП, млн. руб.	Среднегодовая численность занятых, тыс. чел.	Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, на 10 000 человек населения, чел.
Ивановская область	249 755,8	443,3	247
Калужская область	545 109,4	498,4	185
Костромская область	202 926,1	276,8	162
Курская область	496 699,4	505,5	329
Липецкая область	570 380	565,1	177
Московская область	5 128 439,1	3437,1	105
Орловская область	265 672,7	298,7	389
Рязанская область	436 043,2	494,6	269
Смоленская область	348 061,5	411,4	232
Тамбовская область	354 301,8	454,1	277
Тверская область	485 166,6	593,5	187
Тульская область	681 612,3	705,4	229
Ярославская область	606 820,7	607,4	245
г. Москва	19 673 004	8875,1	552

В качестве инструмента для проведения регрессионного анализа использовалась надстройка «Анализ данных» в составе Microsoft Excel.

Зависимость ВРП от анализируемых независимых переменных описывается уравнением (1):

$$y = -1\,534\,019,91 + 2133,44x_1 + 3312,23x_2. \quad (1)$$

Таким образом, однопроцентное увеличение среднегодовой численности занятых приводит к увеличению значения ВРП на 2133,44 млн. руб., а аналогичное изменение параметра x_2 обуславливает изменение результирующего показателя на 3312,23 млн. руб.

Для построенной регрессионной модели коэффициент детерминации R^2 составляет 99,13%, что свидетельствует о крайне высокой тесноте связи между величиной валового регионального продукта и независимыми переменными. Риск использования предложенной модели зависимости составляет менее 1%.

Значение F-критерия Фишера с точностью до пятнадцатого знака стремится к нулю, что свидетельствует о том, что параметры уравнения, как и регрессионная модель в целом являются статистически значимыми.

Вероятность принятия нулевой гипотезы по константе ($p_y = 0,0002$), как и вероятность ошибки первого рода ($p_{x_1} \approx 0$, $p_{x_2} = 0,02$) для найденных регрессионных уравнений значительно меньше пятипроцентной величины, что позволяет сделать вывод о том, что коэффициенты полученного уравнения зависимости ВРП и параметров рынка труда являются статистически значимыми.

Оценка качества параметров двухфакторной модели осуществлялась с помощью метода наименьших квадратов.

Для проверки первой предпосылки метода наименьших квадратов была проанализирована зависимость случайного отклонения ε_i от величины валового регионального продукта.

Относительная близость линии тренда к оси абсцисс свидетельствует о том, что математическое ожидание случайного отклонения ε_i для всех наблюдений отсутствует, первая предпосылка МНК выполняется.

В качестве инструмента проверки постоянства дисперсий отклонений использовался тест ранговой корреляции Спирмена.

Значение найденных коэффициентов ($t_{c_{x1}} = 1,1$, $t_{c_{x2}} = -1,04$) меньше критического, которое для 18 наблюдений (по числу субъектов ЦФО) составляет 2,12. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии гетероскедастичности, то есть выполнении второй предпосылки МНК.

Проверка третьей предпосылки МНК (отсутствие автокорреляции остатков) осуществлялась с использованием статистики Дарбина-Уотсона по формуле (2):

$$DW = \frac{\sum_{i=1}^{18} (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}, \quad (2)$$

где i — порядковый номер наблюдения;

e_i — рассчитанная величина остатков для каждого из наблюдений;

e_{i-1} — рассчитанная величина остатков для каждого из предыдущих наблюдений.

Поскольку рассчитанное значение находится в пределах от 1,5 до 2,5 ($1,5 < 2,04 < 2,5$), можно сделать вывод о том, что автокорреляция остатков для построенной регрессионной модели отсутствует, следовательно, третья предпосылка МНК также выполняется. Отсутствие автокорреляции остаточных величин свидетельствует о том, что оценки коэффициентов регрессии являются состоятельными и эффективными.

Анализ независимости случайного отклонения от среднегодовой численности занятых и численности студентов высшего образования (на 10 000 человек) проводился на основе регрессионных моделей зависимости, в которых результирующий признак (y) — значения случайного отклонения.

Для каждой из построенных моделей коэффициент детерминации стремится к нулю, следовательно, четвертая предпосылка МНК выполняется.

Выполнимость пятой предпосылки МНК о линейности построенной модели регрессионной двухфакторной модели подтверждается результатами параметризации, описанными выше.

Для множественных регрессионных моделей проблема мультиколлинеарности является серьезным препятствием для однозначной оценки параметров зависимости. Для проверки шестой предпосылки МНК, сущность которой заключается в отсутствии зависимости между независимыми переменными, была построена однофакторная модели зависимость переменной x_2 от величины x_1 .

Доля объяснённой регрессией дисперсии отклонений составляет 32,7%. Построенное уравнение зависимости между независимыми переменными не является статистически значимым, мультиколлинеарность между анализируемыми параметрами отсутствует.

Таким образом, регрессионное уравнение зависимости валового регионального продукта от среднегодовой численности занятых и численности студентов высшего образования 10 000 человек населения является статистически значимым и может использоваться как инструмент прогнозирования на уровне ЦФО.

Дальнейшее направление исследование видится в анализе анализируемых параметров на уровне всей страны.

Список литературы

1. Шишалова Ю.С. 2021. Развитие института высшего образования в цифровой экономике: бизнес-модель университета завтрашнего дня. *BENEFICIUM*. 1(38): 34–48. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2021.1(38).34–48.
2. Реализация «третьей миссии» университета: определение мультипликативного эффекта от увеличения студенческого контингента для регионального развития / О.П. Иванова, Ю.В. Данейкин, В.А. Трифонов [и др.]. *Инновации и инвестиция*. 2021. № 5. С. 68–74.
3. Тимофеева Т.В. Региональный университет как фактор и локомотив ускоренного социально-экономического развития региона. *Инновации*. 2019. № 9 (251). С. 23–28. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.251.9.004.

4. Шамин А.Е., Смирнов А.Н., Касимова Ж.В., Кирилов М.Н. Роль вуза, субъекта Российской Федерации, в развитии региональной экономики. Вестник НГИЭИ. 2018. № 8 (87). С. 114–129.
5. Аккиева С.И. Сампиев И.М. Роль университета в социально-экономическом и культурном развитии региона. Общество: философия, история, культура. 2015. № 6. С. 120–124.
6. Куницын О.Е. Прогнозирование уровня валового регионального продукта как показателя социально-экономического развития Вологодской области. Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2017. Том 9, № 4. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/03EVN417.pdf>.

References

1. Shishalova Y.S. 2021. The development of the Institute of Higher Education in the digital economy: the business model of the University of tomorrow. *BENEFICIUM*. 1(38): 34–48. DOI: 10.34680/BENEFICIUM. 2021. 1(38). 34–48.
2. Implementation of the «third mission» of the University: determining the multiplicative effect of increasing the student body for regional development / O.P. Ivanova, Yu.V. Daneikin, V.A. Trifonov [et al.]. *Innovation and investment*. 2021. No. 5. Pp. 68–74.
3. Timofeeva T.V. Regional University as a factor and locomotive of accelerated socio-economic development of the region. *Innovations*. 2019. No. 9 (251). Pp. 23–28. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.251.9.004.
4. Shamin A.E., Smirnov A.N., Kasimova Zh.V., Kirilov M.N. The role of the university, a subject of the Russian Federation, in the development of the regional economy. *Bulletin of NGIEI*. 2018. No. 8(87). Pp. 114–129.
5. Akkieva S.I. Sampiev I.M. The role of the University in the socio-economic and cultural development of the region. *Society: Philosophy, History, culture*. 2015. No. 6. Pp. 120–124.
6. Kunitsyn O.E. Forecasting the level of gross regional product as an indicator of socio-economic development of the Vologda oblast. *Online journal «Science Studies»*. 2017. Volume 9, No. 4. Access mode: <http://naukovedenie.ru/PDF/03EVN417.pdf>.