

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА И ОТРАСЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ¹

М. В. Дубовик

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

С. Г. Дмитриев

Брянский филиал Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова,
Брянск, Россия

В статье проведен корреляционный анализ валового регионального продукта и показателей отраслей региональной экономики, в том числе анализ корреляции с временным лагом. Авторами установлено, что между отдельными отраслями экономики региона и валовым региональным продуктом существует корреляция, однако она не является статистически значимой для большинства показателей. Проведенный тест причинности Грэнджера также не показывает уверенной взаимозависимости между названными показателями. Как полагают авторы, выявленная корреляция может быть объяснена с помощью матрицы Гекса – Крevesье. Сформирован вывод, что в сложившихся обстоятельствах, вызванных в том числе пандемией COVID-19, целесообразным является переориентирование экономики региона на потребности местного населения и развитие экономики услуг. Выявленные низкие темпы конвергенции регионов, входящих в Центральный федеральный округ России, могут оказаться полезными для переориентации макроэкономической политики на частичную автономизацию региональных экономик.

Ключевые слова: региональное развитие, анализ корреляции, тест причинности Грэнджера, матрица Гекса – Крevesье.

CORRELATION ANALYSIS OF GROSS REGIONAL PRODUCT AND INDUSTRIES OF REGIONAL ECONOMY

Mayya V. Dubovik

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Sergey G. Dmitriev

Bryansk branch of the Plekhanov Russian University of Economics, Bryansk, Russia

The article carried out correlation analysis of gross regional product and figures of regional economy industries, including analysis of correlation with the time lag. The authors found out that there is a correlation between separate industries of regional economy and gross regional product, however, it is not statistically important for the majority of indicators. The Granger causation test did not show a stable interconnection between the said indicators either. According to the authors, the mentioned correlation can be explained by the Geks – Krevosier matrix. A conclusion was drawn that in the current situation caused by different factors, including COVID-19 pandemic, it is more reasonable to re-orient regional economy to local people needs and the development of service sectors. Disclosed low rates of convergence in regions, which are members of the Central Federal Area of Russia, can be useful for re-orientation of macro-economic policy to partial autonomization of regional economy.

Keywords: regional development, analysis of correlation, the Granger causation test, the Geks – Krevosier matrix.

¹ Статья подготовлена по результатам исследования по теме «Спектральный анализ динамики валового регионального продукта и выявление драйверов социоэкономического развития», финансируемого из средств ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова».

Введение и обзор литературы

Целью настоящей работы является исследование валового регионального продукта (ВРП) и его составных элементов, т. е. отраслей региональной экономики (на примере Брянской области) и выявление факторов, способствующих росту ВРП. Для этого авторами была проанализирована корреляция между ВРП и его компонентами за период с 2010 по 2018 г. Корреляция рассчитывалась с помощью коэффициентов Пирсона, Спирмена, Кендалла. Авторами определена вероятность истинности нулевой гипотезы. Новым является применение теста причинности Грэнджера [10], который ранее не использовался для анализа региональной динамики. Были также последовательно проверены две нулевые гипотезы о причинно-следственных связях между видами экономической деятельности Брянского региона и динамикой валового регионального продукта с помощью обычного и реверсивного теста Грэнджера. Тестирование гипотез осуществлялось с помощью двух векторных авторегрессий, отражающих взаимосвязь между величиной ВРП и объемом выпуска отраслей региональной экономики Брянской области.

Для того чтобы обнаружить волновые эффекты в региональном развитии, когда значение в одном временном ряду соотносится с будущим или прошлым значением в другом временном ряду, был проведен анализ корреляций с временным лагом между временными рядами. При этом был проведен корреляционный анализ всех отраслей региональной экономики, не выделяя отдельно экспортно-импортные операции предприятий региона.

Для целей углубления настоящего исследования представляется целесообразным провести анализ таких компонентов, составляющих валовой региональный продукт, как производство и распределение энергии [1; 9] либо туристическая деятельность [8]. Еще более перспективным является использование предварительно не агрегированных данных, формируемых

на уровне отдельных компаний для выявления их влияния на показатель валового регионального продукта [15].

Дальнейшие исследования потребуют проведение межрегиональных сравнений подобных тем, проведенных в работе Кроули и др. [6]. В свою очередь Джайядеван [13] провел каноничный корреляционный анализ секторов ВВП для 32 стран Азии.

Материалы и методы

Используемые в статье показатели валового регионального продукта были взяты из ежегодника Брянского территориального органа по статистике за 2020 г., который содержит данные по 2018 г. включительно. Более поздние показатели можно найти на сайте Росстата.

Из-за перехода Федеральной службы статистики на другой классификатор видов экономической деятельности данные Брянскстата и Росстата о величине валового регионального продукта начиная с 2016 г. расходятся. Для того чтобы обеспечить сопоставимость сравниваемых показателей, в статье использовались данные Брянскстата отдельно за 2010–2015 и 2016–2018 гг. Исследование было проведено с использованием языка R для статистического анализа (v4.1.2; R Core Team 2021), пакеты Forecast (version 8.15), GGally (version 2.1.2), Hmisc (version 4.6-0), lmttest (version 0.9-39), REAT (version 3.0.3).

Результаты и дискуссия

При проведении анализа авторы использовали кодировку отраслей экономики, утвержденную государственными органами России. В силу упомянутых выше причин коды отраслей экономики даны дважды: для периода с 2010 по 2015 г. и для периода с 2016 по 2018 г.

Исходя из значений p-value, представленных в табл. 1, наибольшая корреляция величины валового регионального продукта наблюдалась по следующим отраслям: гостиницы и рестораны; здравоохранение и предоставление социальных услуг; оптовая и розничная торговля; ремонт ав-

транспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; предоставление прочих комму-

нальных, социальных и персональных услуг; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг.

Т а б л и ц а 1

Результаты корреляционного анализа ВРП и отраслей региональной экономики, 2010–2015 гг.

Отрасль экономики	Коэффициент корреляции	Доверительный интервал	t-распределение Стьюдента	p-value
А. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	0,9232643	0,4455389 – 0,9917338	4,8066	0,008607
В. Рыболовство, рыбоводство	–0,2729846	–0,8878486 – 0,6918522	–0,56752	0,6007
С. Добыча полезных ископаемых	0,8919757	0,2912435 – 0,9881919	3,9461	0,01687
Д. Обрабатывающие производства	0,9795671	0,8194557 – 0,9978549	9,7412	0,000622
Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,6560079	–0,3326567 – 0,9576991	1,7383	0,1571
Ф. Строительство	0,8555766	0,1440068 – 0,9839378	3,3054	0,02978
Г. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	0,9945742	0,9490301 – 0,9994342	19,121	4,408e-05
Н. Гостиницы и рестораны	0,997314	0,9744732 – 0,9997203	27,232	1,081e-05
И. Транспорт и связь	0,7361638	–0,1872959 – 0,9688772	2,1754	0,09523
Ж. Финансовая деятельность	0,9207384	0,4319327 – 0,9914517	4,7196	0,009175
К. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	0,9813375	0,8339349 – 0,9980424	10,207	0,0005192
Л. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	0,9190731	0,4230817 – 0,9912653	4,6643	0,009559
М. Образование	0,8835578	0,2544596 – 0,9872211	3,7733	0,01955
Н. Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,9949596	0,9525738 – 0,9994745	19,844	3,804e-05
О. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	0,986176	0,8745706 – 0,9985531	11,903	0,0002853

На рис. 1–4 приведены результаты корреляционного анализа за период 2010–2015 гг., включая взаимную корреляцию

показателей отраслей экономики Брянского региона.

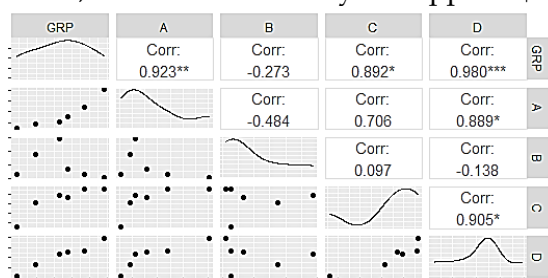


Рис. 1. Корреляция между ВРП и секторами А–Д, 2010–2015

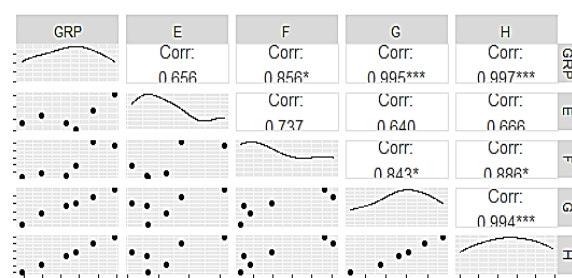


Рис. 2. Корреляция между ВРП и секторами Е–Н, 2010–2015

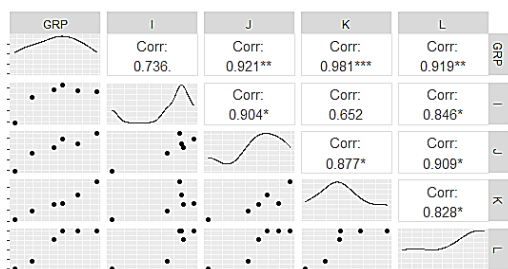


Рис. 3. Корреляция между ВРП и секторами I–L, 2010–2015

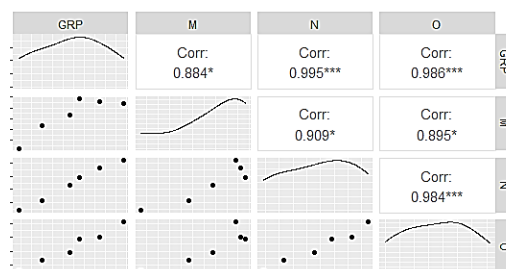


Рис. 4. Корреляция между ВРП и секторами М–О, 2010–2015

В табл. 2 приведен корреляционный анализ между показателями валового регионального продукта и отраслями экономики региона (секции А–S) за 2016–2018 гг.

Т а б л и ц а 2

Результаты корреляционного анализа ВРП и отраслей региональной экономики, 2016–2018 гг.

Отрасль экономики	Коэффициент корреляции	t-распределение Стьюдента	p-value
А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0,9987088	19,659	0,03235
В. Добыча полезных ископаемых	0,03880398	0,038833	0,9753
С. Обрабатывающие производства	0,9993226	27,155	0,02343
Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	0,9999737	137,89	0,004617
Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,9723745	4,1657	0,15
F Строительство	-0,5152139	-0,60114	0,6554
Г. Торговля оптовая; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	0,8611568	1,6941	0,3395
Н. Транспортировка и хранение	0,9254983	2,4435	0,2473
И. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,9965755	12,052	0,0527
Ј. Деятельность в области информации и связи	0,9871852	6,1862	0,102
К. Деятельность финансовая и страховая	0,9999996	1069,9	0,000595
Л. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	0,9758705	4,4693	0,1401
М. Деятельность профессиональная, научная и техническая	0,9976799	14,655	0,04337
Н. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	0,5812263	0,71426	0,6051
О. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	0,9515693	3,0952	0,1989
Р. Образование	0,9997662	46,235	0,01377
Q. Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	0,9771627	4,5986	0,1363
Р. Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	0,9636779	3,6084	0,1721
S. Предоставление прочих видов услуг	-0,426206	-0,47114	0,7197

Проведенные расчеты показывают, что наибольшая вероятность взаимосвязи существует между следующими отраслями экономики региона и валовым региональным продуктом: деятельность финансовая и страховая; обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; обрабатывающие производства; сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство.

На рис. 5–9 представлены результаты анализа корреляции между показателями валового регионального продукта и выпуском по отраслям экономики Брянской области, включая взаимную корреляцию показателей. Рис. 10–14 содержат визуальное представление результатов анализа корреляций с временным лагом между значением выпуска отраслей экономики Брянской области и величиной валового

регионального продукта по отраслям с наибольшей корреляцией с ВРП. Пунктирная линия на рисунках отражает величину статистически значимой корреляции между наблюдаемыми переменными. Каждая из вертикальных линий показывает корреляцию между двумя временными рядами (ВРП и значениями по секциям от А до О) с задержкой от 1 года до 5 лет (в будущем и в прошлом). Вертикальная линия при лаге 0 указывает на простую корреляцию между переменными.

Результаты расчетов, приведенные на рис. 10–14, не подтверждают наличие корреляции с временным лагом между наблюдаемыми переменными.

Аналогичные результаты были получены и в отношении корреляции с временным лагом (от 1 года до 3 лет) между величиной ВРП и выпуском по отраслям экономики Брянского региона в период с 2016 по 2018 г. (визуализация этих корреляций не приводится).

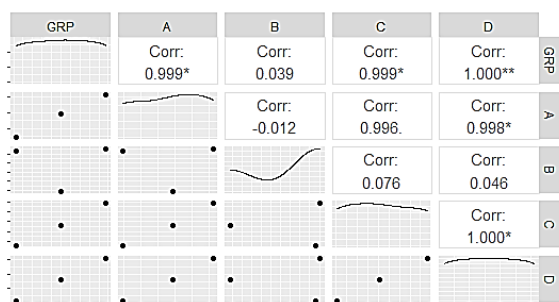


Рис. 5. Корреляция между ВРП и секторами А-Д, 2016-2018

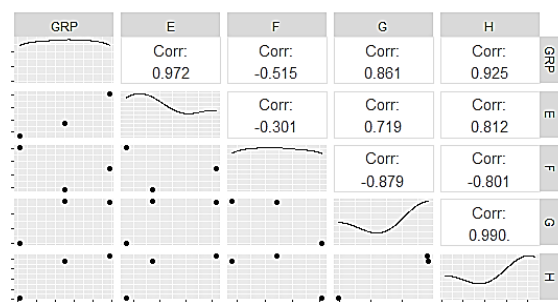


Рис. 6. Корреляция между ВРП и секторами Е-Н, 2016-2018

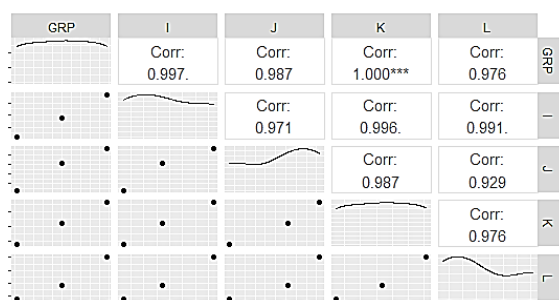


Рис. 7. Корреляция между ВРП и секторами I-L, 2016-2018

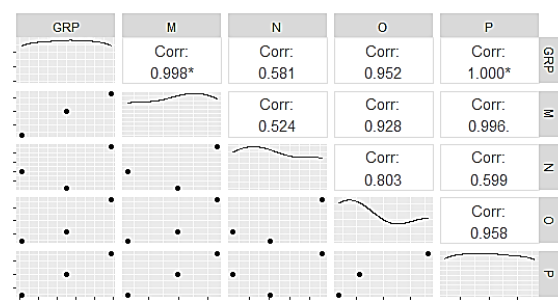


Рис. 8. Корреляция между ВРП и секторами М-Р, 2016-2018

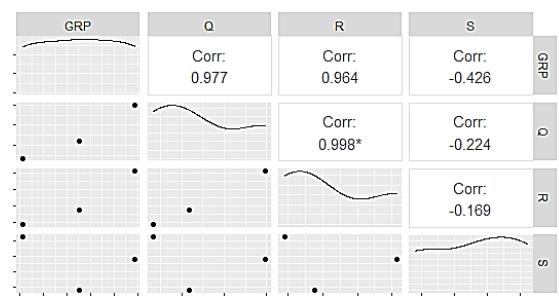


Рис. 9. Корреляция между ВРП и секторами Q-S, 2016-2018

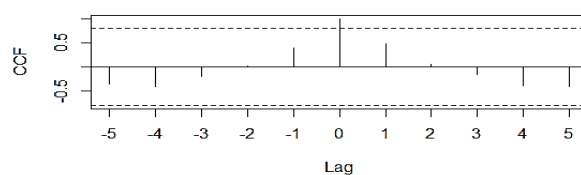


Рис. 10. Корреляция с временным лагом между ВРП и отраслью G, 2010-2015

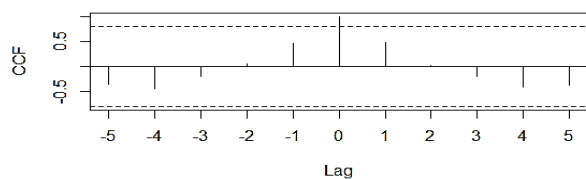


Рис. 11. Корреляция с временным лагом между ВРП и отраслью H, 2010-2015

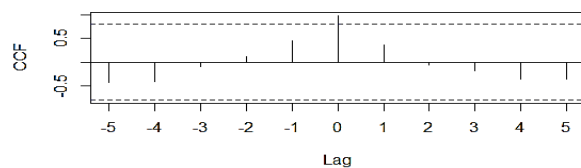


Рис. 12. Корреляция с временным лагом между ВРП и отраслью K, 2010-2015

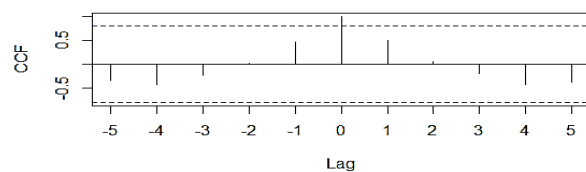


Рис. 13. Корреляция с временным лагом между ВРП и отраслью N, 2010-2015

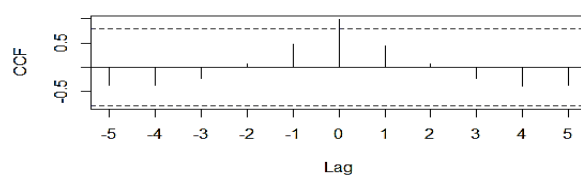


Рис. 14. Корреляция с временным лагом между ВРП и отраслью O, 2010-2015

В ходе выполнения теста причинности Грэнджера (табл. 3) была проверена нулевая гипотеза о том, что показатели из отраслей А–О не являются причиной изменения величины валового регионального продукта. Критерием принятия либо отклонения гипотезы является значение p -value: если оно меньше 0,05, то нулевая гипотеза отклоняется. В то же время было проверено наличие обратной причинно-

следственной связи. Так, изменение валового регионального продукта является причиной изменения показателей отраслей А–О. Если обнаруживается двусторонняя причинно-следственная связь, то это, как правило, означает существование еще одной переменной, которая может быть подлинной причиной изменения двух наблюдаемых переменных.

Т а б л и ц а 3

Результаты теста причинности Грэнджера

Сектор экономики	Тест причинности Грэнджера	p -value для теста причинности Грэнджера	Обратный тест причинности Грэнджера	p -value для обратного теста причинности Грэнджера
А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	4,8972	0,1574	0,8038	0,4646
В. Добыча полезных ископаемых	1,303	0,3719	4,0238	0,1827
С. Обрабатывающие производства	5e-04	0,9849	0,8244	0,4597
Д. Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	1,0247	0,418	4,0116	0,1831
Е. Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	1,2868	0,3743	0,7516	0,4774
Ф Строительство	3,7297	0,1932	1,6161	0,3315
Г. Торговля оптовая; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	0,3128	0,6322	0,3418	0,6179
Н. Транспортировка и хранение	4,4179	0,1703	0,126	0,7565
И. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,0896	0,7929	0,7155	0,4867
Ж. Деятельность в области информации и связи	0,0072	0,94	7,8811	0,1069
К. Деятельность финансовая и страховая	0,3876	0,5971	0,0182	0,9049
Л. Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	1,8377	0,308	0,3002	0,6387
М. Деятельность профессиональная, научная и техническая	0,0021	0,9676	0,0237	0,8918
О. Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	0,0975	0,7844	0,3353	0,6211
О. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	0,3302	0,6236	16,082	0,05692

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что ни одно из значений p -value для обоих вариантов теста Грэнджера не является статистически значимым. Поэтому нельзя отклонить ни гипотезу о том, что отрасли экономики региона влияют на величину валового регионального продукта, ни гипотезу о том, что валовой региональный продукт обуславливает изменения отраслей экономики Брянского региона. Поскольку мы наблюдаем двустороннюю причинно-следственную связь, это может

указывать на существование других влияющих переменных. За исключением нескольких отрицательных значений корреляции между валовым региональным продуктом и выпуском отраслей региональной экономики (2010–2015 гг. – рыболовство, рыбоводство; 2016–2018 – строительство, предоставление прочих видов услуг), все расчетные показатели являются статистически значимыми. При этом можно сократить количество отраслей, данные которых обладают статистически значимой

корреляцией с величиной валового регионального продукта, используя показатель p -value. Однако качественный анализ полученных значений указывает на существующие противоречия: наибольшая корреляция в 2010–2015 гг. наблюдалась у таких отраслей, как гостиницы и рестораны; здравоохранение и предоставление социальных услуг; в 2016–2018 гг. – деятельность финансовая и страховая, обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха. Влияние финансовой сферы на динамику ВВП известно [7; 14], однако Брянский регион (как и подавляющее большинство регионов России) не обладает собственными компаниями в финансовой и страховой сфере. Все существующие организации этой отрасли являются филиалами и иными структурными подразделениями столичных компаний, соответственно, их статистические данные учитываются в других регионах. В свою очередь анализируемый регион не принадлежит ни к одному из популярных туристских и/или деловых маршрутов, поэтому сложно предположить значительное влияние гостиничной отрасли на динамику валового регионального продукта.

Таким образом, полученные значения теста причинности Грэнджера также не позволили выявить однозначную причинно-следственную связь между объемами выпуска отраслей региональной экономики и величиной ВРП; эта связь оказалась двусторонней.

По нашему мнению, низкие прогностические возможности рассмотренных показателей во многом обусловлены методологией расчета показателей валового внутреннего продукта и валового регионального продукта. Расширение информационной и методологической базы для макроэкономического анализа необходимо не только в контексте распространенной критики показателя валового внутреннего продукта [3; 16], но и в контексте того, что в условиях пандемии SARS-CoV-2 декларируемые показатели роста ВВП все боль-

ше расходятся с реальным изменением уровня благосостояния населения [2].

Трудности с интерпретацией результатов корреляционного анализа и теста причинности Грэнджера могут быть преодолены, если использовать типологию территорий (матрицу) Гекса – Кревозье [5; 11; 12], разработанную на основе концепции Р. Каманьи и др. [4] В соответствии с этой матрицей регионы делятся на четыре типа, согласно предложению территории (1-й тип – регион как производственная агломерация) и спросу (2-й тип – регион как жизненное пространство), а также спросу на территорию (3-й тип – универсальный (экстрарегиональный) и 4-й тип – локальный (региональный).

Исследуемый регион – Брянская область – относится именно к 3-му и 4-му типам (специализированная продукция и услуги для местного населения соответственно). Поэтому неудивительно, что наибольшей корреляцией с валовым региональным продуктом обладают такие отрасли местной экономики, как здравоохранение и предоставление социальных услуг, оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования, предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг, т. е. те секторы, которые тесно связаны с потребностями местного населения.

Это явление укладывается в логику усиливающейся тенденции к регионализации и замедлению глобализации. На наш взгляд, необходимо отказаться от традиционной точки зрения, что анализируемый регион обладает уникальным географическим положением (граница с Украиной и Беларусью), обуславливающим ориентацию экономики региона на экспортно-импортные отрасли. Пандемийная и постпандемийная ситуация, а также осложнение внешнеполитической обстановки способны вызвать (и частично вызвали) безработицу в регионе. Это требует перестройки макроэкономической политики на мак-

симальную автономию регионов и адаптацию сферы услуг на потребности местного населения с учетом роста количества мигрантов. В связи с этим низкие темпы конвергенции между российскими регионами, зафиксированные в любом другом иссле-

довании, могут оказаться благом для автономизации анализируемого региона.

Данные табл. 4 указывают, что между регионами Центрального федерального округа существует конвергенция, однако ее величина незначительна (0,2% в год).

Таблица 4

Абсолютная бета-конвергенция регионов Центрального федерального округа России, исчисленная по методу наименьших квадратов

Коэффициенты	Оценка стандартного отклонения параметра	Стандартная ошибка	Отношение разности между средним значением двух наборов выборок и вариацией	Вероятность (p-value)
Альфа	0,18	0,039	4,592	0,0003
Бета	-0,012	0,0039	-3,034	0,0079
Лямбда	0,002	-	-	-
Период (скорость конвергенции)	346,3	-	-	-

Заключение

Настоящее исследование было проведено с целью определения наличия взаимосвязи между валовым региональным продуктом Брянской области и его составляющими компонентами – отраслями экономики региона. Для выявления причинно-следственных связей между указанными переменными, а также пригодностью статистических данных временных рядов, отражающих выпуск отраслей экономики региона для прогнозирования валового регионального продукта, был проведен тест причинности Грэнджера (прямой и обратный). Результаты теста показали наличие двусторонней связи. Это существенно снижает прогностическую ценность сведений о выпуске отраслей эконо-

мики региона для макроэкономического анализа и планирования, поскольку данные теста свидетельствуют о наличии переменной, влияющей на исследуемые временные ряды. Кроме того, не была выявлена корреляция с временным лагом для исследуемых переменных. По нашему мнению, маловероятно, что в отраслях, подобных сельскому хозяйству или добыче полезных ископаемых, производственный цикл укладывается в узкие временные границы одного календарно года. В связи с этим необходимо продолжить исследование. Ближайшей целью является проведение аналогичного анализа для показателей других регионов России.

Список литературы

1. Azam A., Rafiq M., Shafique M., Zhang H., Yuan J. Analyzing the Effect of natural Gas, Nuclear Energy and Renewable Energy on GDP and Carbon Emissions: a Multi-Variate Panel Data Analysis // Energy. – 2021. – Vol. 219. – N 119592.
2. Bizikova L., Smith R., Zoundi Z. Measuring Wealth to Promote Sustainable Development, 2021. – URL: <https://www.iisd.org/projects/measuring-wealth-promote-sustainable-development> (дата обращения: 02.02.2022).
3. Bolt J., Inklaar R., de Jong H., van Zanden J. L. Rebasing Maddison. VOX, CEPR Policy Portal, 2018. – 25 January. – URL: <https://voxeu.org/article/rebasing-maddison> (дата обращения: 17.01.2022).
4. Camagni R., Capello R., Caragliu A. Static vs. Dynamic Agglomeration Economies. Spatial Context and Structural Evolution Behind Urban Growth // Papers in Regional Science. – 2016. – Vol. 95. – N 1. – P. 133–158.

5. *Crevoisier O.* Territorial Value in a Postindustrial Society: Towards Valuation Policies. With inputs from H. Jeannerat, C. Livi, D. Guex, A. Huguenin, Research Group in Territorial Economy (GRET), University of Neuchâtel (Switzerland). Birmingham Business School, 2016.
6. *Crowley P. M., Hallett A. H.* The Evolution of US and UK Real GDP Components in the Time-Frequency Domain: A Continuous Wavelet Analysis // *Journal of Business Cycle Research*. – 2021. – N 17. – P. 233–261.
7. *Divya K. H., Rama Devi V.* A Study on Predictors of GDP: Early Signals // *Procedia Economics and Finance*. – 2014. – Vol. 11. – P. 375–382.
8. *Faisal F., Rahman S. U., Chander R., Ali A., Ramakrishnan S., Ozatac N., Ullah M. N., Tursoy T.* Investigating the Nexus Between GDP, Oil Prices, FDI, and Tourism for Emerging Economy: Empirical Evidence from the Novel Fourier ARDL and Hidden Cointegration // *Resources Policy*. – 2021. – Vol. 74. – N 102368.
9. *Fezzi C., Fanghella V.* (2021) Tracking GDP in Real-Time Using Electricity Market Data: Insights from the First Wave of COVID-19 ACROSS EUROPE // *European Economic Review*. – 2021. – Vol. 139. – N 103907.
10. *Granger C. W. J.* Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods // *Econometrica*. – 1969. – N 37 (3). – P. 424–438.
11. *Guex D., Crevoisier O.* A Comprehensive Socio-Economic Model of the Experience Economy: the Territorial Stage, edited by Lorentzen L. Schrøder, K. Topsø Larsen, *Spatial Dynamics in the Experience Economy*. – Abingdon : Routledge, 2015.
12. *Guex D., Crevoisier O.* Post-Industrial Globalization and Local Milieus: A typology // *CRED Research Paper*. – 2017. – N 15.
13. *Jayadevan C. M.* A Canonical Correlation Analysis of Sectoral Composition of GDP and Development in Asia // *Modern Economy*. – 2018. – N 9. – P. 379–392.
14. *Kwark N.-S., Lee C.* Asymmetric Effects of Financial Conditions on GDP Growth in Korea: A Quantile Regression Analysis // *Economic Modelling*. – 2021. – Vol. 94. – P. 351–369.
15. *Marcu M., Carstina S.-V., Marian S.* GDP Correlation Analysis with Structural Elements of Added Value // *Procedia Economics and Finance*. – 2015. – Vol. 22. – P. 282–286.
16. *Stiglitz J.* It's Time to Retire Metrics Like GDP. They Don't Measure Everything That Matters, 2019. – URL: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/nov/24/metrics-gdp-economic-performance-social-progress> (дата обращения: 28.12.2021).

References

1. *Azam A., Rafiq M., Shafique M., Zhang H., Yuan J.* Analyzing the Effect of natural Gas, Nuclear Energy and Renewable Energy on GDP and Carbon Emissions: a Multi-Variate Panel Data Analysis. *Energy*, 2021, Vol. 219, No. 119592.
2. *Bizikova L., Smith R., Zoundi Z.* Measuring Wealth to Promote Sustainable Development, 2021. Available at: <https://www.iisd.org/projects/measuring-wealth-promote-sustainable-development> (accessed 02.02.2022).
3. *Bolt J., Inklaar R., de Jong H., van Zanden J. L.* Rebasing Maddison. VOX, CEPR Policy Portal, 2018, January 25. Available at: <https://voxeu.org/article/rebasing-maddison> (accessed 17.01.2022).
4. *Camagni R., Capello R., Caragliu A.* Static vs. Dynamic Agglomeration Economies. Spatial Context and Structural Evolution Behind Urban Growth. *Papers in Regional Science*, 2016, Vol. 95, No. 1, pp. 133–158.
5. *Crevoisier O.* Territorial Value in a Postindustrial Society: Towards Valuation Policies. With inputs from H. Jeannerat, C. Livi, D. Guex, A. Huguenin, Research Group in Territorial Economy (GRET), University of Neuchâtel (Switzerland). Birmingham Business School, 2016.

6. Crowley P. M., Hallett A. H. The Evolution of US and UK Real GDP Components in the Time-Frequency Domain: A Continuous Wavelet Analysis. *Journal of Business Cycle Research*, 2021, No. 17, pp. 233–261.
7. Divya K. H., Rama Devi V. A Study on Predictors of GDP: Early Signals. *Procedia Economics and Finance*, 2014, Vol. 11, pp. 375–382.
8. Faisal F., Rahman S. U., Chander R., Ali A., Ramakrishnan S., Ozatac N., Ullah M. N., Tursoy T. Investigating the Nexus Between GDP, Oil Prices, FDI, and Tourism for Emerging Economy: Empirical Evidence from the Novel Fourier ARDL and Hidden Cointegration. *Resources Policy*, 2021, Vol. 74, No. 102368.
9. Fezzi C., Fanghella V. (2021) Tracking GDP in Real-Time Using Electricity Market Data: Insights from the First Wave of COVID-19 ACROSS EUROPE. *European Economic Review*, 2021, Vol. 139, No. 103907.
10. Granger C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 1969, No. 37 (3), pp. 424–438.
11. Guex D., Crevoisier O. A Comprehensive Socio-Economic Model of the Experience Economy: the Territorial Stage, edited by Lorentzen L. Schröder, K. Topsø Larsen, Spatial Dynamics in the Experience Economy. Abingdon, Routledge, 2015.
12. Guex D., Crevoisier O. Post-Industrial Globalization and Local Milieus: A typology. *CRED Research Paper*, 2017, No. 15.
13. Jayadevan C. M. A Canonical Correlation Analysis of Sectoral Composition of GDP and Development in Asia. *Modern Economy*, 2018, No. 9, pp. 379–392.
14. Kwark N.-S., Lee C. Asymmetric Effects of Financial Conditions on GDP Growth in Korea: A Quantile Regression Analysis. *Economic Modelling*, 2021, Vol. 94, pp. 351–369.
15. Marcu M., Carstina S.-V., Marian S. GDP Correlation Analysis with Structural Elements of Added Value. *Procedia Economics and Finance*, 2015, Vol. 22, pp. 282–286.
16. Stiglitz J. It's Time to Retire Metrics Like GDP. They Don't Measure Everything That Matters, 2019. Available at: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/nov/24/metrics-gdp-economic-performance-social-progress> (accessed 28.12.2021).

Сведения об авторах

Майя Валериановна Дубовик

доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономической теории
РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: mvdubovik@gmail.com

Сергей Геннадьевич Дмитриев

кандидат экономических наук, доцент
кафедры экономики, таможенного дела,
информационных технологий и дисциплин
естественно-научного цикла Брянского
филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: Брянский филиал ФГБОУ ВО
«Российский экономический университет
имени Г. В. Плеханова», 241050, Брянская
область, Брянск, ул. Бежицкая, д. 8.
E-mail: sergey.g.dmitrieff@gmail.com

Information about the authors

Mayya V. Dubovik

Doctor of Economics, Assistant Professor,
Professor of the Department
for Economic Theory of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: mvdubovik@gmail.com

Sergey G. Dmitriev

PhD, Assistant Professor of the Department
for Economics, Customs, Information
Technology and Disciplines of the Natural
Science Cycle of Bryansk branch
of the PRUE.
Address: Bryansk branch of the Plekhanov
Russian University of Economics,
8 Bezhitskaya Str., Bryansk, Bryansk Region,
241050, Russian Federation.
E-mail: sergey.g.dmitrieff@gmail.com