

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА**Олег Александрович ДОНИЧЕВ^а, Сергей Александрович ГРАЧЕВ^б,
Маргарита Леонидовна БЫКОВА^{с*}**

^а доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления инвестициями и инновациями,
Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
donoa@vlsu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8756-3775>
SPIN-код: 1828-1990

^б кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями,
Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
grachev-sa@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6056-5527>
SPIN-код: 7222-8980

^с аспирантка кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями,
Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
margarita93@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0296-4781>
SPIN-код: 3256-9360

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 27.02.2019
Получена в доработанном
виде 12.03.2019
Одобрена 26.03.2019
Доступна онлайн 26.04.2019

УДК 332.143

JEL: C40, O3, R11

Ключевые слова: валовой
региональный продукт,
хозяйствующие субъекты,
эконометрическое
исследование,
множественная
регрессионная модель,
социально-экономическое
развитие

Аннотация

Предмет. Моделирование приоритетов ускорения социально-экономического развития регионов.

Цели. Разработка подходов к определению наиболее результативных направлений совершенствования социально-экономического развития территориальных образований Российской Федерации в целях повышения уровня и качества жизни, снижения дифференциации среди субъектов в части социального и экономического обеспечения населения.

Методология. Использованы экономико-математические и экономико-статистические методы.

Результаты. Проанализированы направления повышения уровня социально-экономического развития регионов. На примере Владимирской области определены наиболее существенные показатели экономической деятельности, в значительной степени коррелирующие с итоговым обобщающим показателем, в качестве которого представлен валовой региональный продукт. Произведена оценка риска сформированной модели на основе значимости *F*-критерия. Установлена незначительная вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы. Случайным отклонением не оказывается влияния на значения валового регионального продукта.

Выводы. Исследование показало высокое качество предложенной модели оценки влияния проанализированных экономических показателей, в числе которых величина затрат на технологические инновации в регионе и индекс потребительских цен. Анализ показал, что существует корреляционная связь между уровнем социально-экономического развития Владимирской области и отобранными показателями.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

Для цитирования: Доничев О.А., Грачев С.А., Быкова М.Л. Моделирование направлений социально-экономического развития региона // Экономический анализ: теория и практика. – 2019. – Т. 18, № 4. – С. 756 – 769.
<https://doi.org/10.24891/ea.18.4.756>

Обеспечение экономического роста и ускорения социально-экономического развития территориальных образований и государства в целом становится важнейшим направлением деятельности не только органов государственной власти и управления, но и бизнеса, гражданского общества. Преодоление кризисных явлений в народном хозяйстве, вызванных санкциями западных государств, определенными упущениями в осуществлении экономических реформ, недостаточным стимулированием и оказанием финансовой поддержки реальному сектору экономики, привели к снижению инвестиций и падению объемов производства. Обострившаяся международная обстановка и необходимость обеспечения экономической и военной безопасности страны требуют поиска новых направлений активизации социально-экономического развития, которые наряду с внедрением инновационных технологий позволили бы добиться значительного укрепления экономики и создать условия для улучшения жизненного уровня и благосостояния населения.

Эти вопросы становятся предметом анализа и выработки решений органов власти, бизнеса и ученых. В данном случае мы разделяем мнение С.В. Ратнер и В.В. Иосифова, согласно которому сложившийся ресурсозатратный тип развития экономики, назревшие проблемы морального устаревания производственных технологий и физического износа оборудования в большинстве секторов экономики требуют изменения действующей политики по усилению экономического роста регионов и страны в целом для повышения качества и уровня жизни человека [1].

При этом, как считают Е.М. Звягина и Т.В. Юрченко, приоритетным направлением социально-экономического развития регионов Российской Федерации становится сокращение дифференциации показателей в данной сфере [2]. Мы полагаем, что процесс выравнивания этих индикаторов является важнейшим фактором укрепления целостности страны и сокращения социальных разногласий.

Но наиболее весомое значение, по утверждению авторов работы [3], приобретает

управление развитием регионов и обеспечение их экономического роста на основе использования и внедрения цифровых технологий, поскольку цифровизация – тенденция, присущая всем ведущим экономикам мира и обеспечивающая их экономическое превосходство, и конкурентоспособность.

Как полагает Ю.В. Зинченко, переход России к модели устойчивого развития осложняется рядом факторов, среди которых проблемы мониторинга целей устойчивого развития, отсутствие движущей силы для экологизации экономического роста, не до конца проработанные индикаторы устойчивого развития, а также отсутствие их международной сопоставимости. Экологическая ответственность становится одним из факторов конкурентной борьбы, и бизнес демонстрирует способность адаптироваться к новым требованиям [4].

Авторы работы [5] утверждают, что социально-экономическое развитие региона во многом зависит не только от объективных факторов, но и от эффективности действий органов регионального управления. Меры органов власти по привлечению в регионы инвестиций способствуют расширению использования передовых технологий и современного оборудования, обеспечивая рост объемов производства и улучшение качества продукции.

Для обеспечения устойчивого социально-экономического развития большое значение приобретают инвестиционные вложения. Как полагает М.О. Орешкин, при эффективном выборе направлений инвестирования долгосрочное позитивное влияние на экономический рост может быть существенно выше краткосрочного за счет создания дополнительных позитивных эффектов, к которым можно отнести повышение качества жизни населения, рост мобильности рабочей силы, улучшение состояния здоровья, рост транспортной связанности населенных пунктов [6].

Это мнение разделяет В.В. Бельский, который отмечает, что современной реальностью

региональных социально-экономических систем является ограниченность инвестиционных ресурсов, особенно в научно-производственной деятельности. При этом большинство предприятий данного профиля, получающих инвестирование, сосредоточены в руках государства и ориентированы на решение федеральных технологических задач и оторваны от реальных потребностей субъектов. Поэтому соотношение спроса и предложения на рынке промышленной и научно-технической продукции в регионе требует вмешательства и координации со стороны региональных властей [7].

Авторы работ [8, 9] считают, что курс на экономический рост, в основе которого лежит инновационное развитие, остается ведущим направлением, способным обеспечить комплексное совершенствование территорий. В этом смысле ориентация на инновационную модернизацию означает возможность не только добиться структурных изменений в экономике, но и создать основу для прорыва в решении задач регионального развития.

Аналогичную точку зрения высказывает О.С. Сухарев, утверждающий, что проблемы динамизации социально-экономического развития регионов через инновационную модернизацию стоят очень остро. В сегодняшних условиях дефляции труда как фактора производства, повышения общего уровня цен, сокращения основных отраслей промышленности, износа оборудования, спрос на новые решения в технике и технологии, безусловно, существует [10].

Близкие по содержанию положения приводит Е.М. Бухвальд, считая, что одним из ключевых вопросов пространственного стратегического развития должен быть учет типизации регионов как объектов и субъектов политики территориального стимулирования. В соответствии с этим должны выбираться и комбинироваться наиболее действенные в каждом случае инструменты этой политики, методы традиционного финансового выравнивания [11].

Исследованию процессов обеспечения экономического роста, устойчивого развития

видов хозяйственной деятельности и результативности в виде прироста валовой добавленной стоимости посвящена работа [12].

Значительное внимание уделяется обеспечению стабильности и равновесия региональных социально-экономических систем в работе [13]. Автор оценивает эту деятельность с позиций неизбежности циклического воздействия и последствий мирового экономического кризиса, влияния санкций западных государств.

По мнению В.В. Смирнова и А.В. Мулендеевой, устойчивый рост экономики и повышение благосостояния народа могут быть в значительной мере обеспечены за счет всестороннего развития малого и среднего предпринимательства на основе поддержки со стороны органов власти, их консенсуса со структурами бизнеса [14].

Авторы работы [15] считают, что на основании структурно-рангового анализа региональных социально-экономических систем возможно осуществить межсекторное сопоставление элементов валовой добавленной стоимости и выделить условия формирования межрегионального хозяйственного ранжирования.

Следует также заметить, что существенное влияние на обеспечение экономического роста и ускорение социально-экономического развития оказывает повышение так называемой совокупной факторной производительности.

Нужно подчеркнуть, что одним из первых ее определение предложил американский экономист Р. Солоу. Он высказал предположение, что существенные последствия вложения капитала приносят больший эффект, чем те, которые осуществлены ранее, потому что за прошедшее время технологии производства получили развитие [16]. Рассмотрение этих процессов нашло продолжение в работах [17–19].

В течение последних десятилетий органы государственного управления Российской

Федерации, ученые и общественность проявляют повышенный интерес к показателям региональных счетов. Система показателей, применяемая для прогнозирования уровня регионального развития, как правило, базируется на значениях валового регионального продукта и формирующих его элементов. Также данный показатель применяется при распределении фонда финансовой поддержки территорий и включен в систему показателей, отражающих эффективность работы органов государственной власти субъектов Федерации.

Территориальные органы государственной статистики рассчитывают значение валового регионального продукта на региональном уровне в рамках введения некоторых элементов системы национальных счетов. Данная система представляет собой набор определенных статистических таблиц (счетов). Счет описывает каждую конкретную стадию экономического цикла. Основной макроэкономический показатель, на котором базируется вся эта система, – это валовой внутренний или региональный продукт в зависимости от масштабов исчисления.

Валовой региональный продукт является обобщающим показателем экономической деятельности региона, характеризующим процесс производства товаров и услуг. Оценку валового регионального продукта осуществляют на основе метода производства. Счету производства отводится главная роль в системе национальных счетов по ряду параметров, поскольку именно он является основой других экономических циклов.

Таким образом, валовой региональный продукт является основным статистически значимым показателем, который характеризует уровень экономического развития региона.

На основе экономико-статистических методов и данных статистической отчетности определим перечень показателей, которые в наибольшей степени оказывают влияние на уровень валового регионального продукта и, следовательно, на характеристики социально-экономического развития территории. Расчеты

произведем на примере Владимирской области.

На основе данных Федеральной службы государственной статистики была составлена диаграмма (рис. 1), отражающая общую динамику изменения валового регионального продукта Владимирской области.

Величина данного показателя по Владимирской области динамично увеличивается, но для достижения дальнейшего экономического роста необходима активизация инвестиционной деятельности, привлечение новых денежных потоков. В последнее время в области произошел спад в таких сферах, как промышленность, сельское хозяйство, снизилось количество платных услуг, предоставляемых населению.

По данным Института комплексных стратегических исследований, лишь в немногих областях наблюдается подобный спад, в подавляющем большинстве регионов страны эти показатели растут. Из всех регионов Центрального федерального округа наибольшие проблемы наблюдаются в Ивановской и Владимирской областях. Произошло снижение стоимости продукции отечественной легкой промышленности, экспортируемой из Владимирской области. Потребительская активность в розничной торговле является единственным сектором экономики региона, в котором в настоящее время наблюдается тенденция к росту.

После проведения сопоставления значительной группы показателей и оценки их взаимосвязи, а также влияния на величину ВРП, нами были отобраны два наиболее существенных показателя:

- величина затрат на технологические инновации в регионе x_1 ;
- индекс потребительских цен x_2 .

В ходе спецификации модели уравнения регрессии был проведен графический анализ корреляционной зависимости y от x_1 , y от x_2 , x_1 от x_2 .

График корреляционной зависимости между y и x_1 , представленный на *рис. 2*, отражает ($R^2 = 0,81$) прямую линейную зависимость достаточно высокого уровня значимости ВРП от величины затрат на технологические инновации.

В то же время зависимости ВРП от индекса потребительских цен в регионе не наблюдается ($R^2 = 0,17$), следовательно, связь не существенна.

Корреляционная связь между независимыми переменными x_1 и x_2 ($R^2 = 0,03$) практически отсутствует, значит, мультиколлинеарность не существенна, и имеет место желательная предпосылка классической линейной множественной модели.

Дальнейшая параметризация уравнения регрессии осуществлялась при помощи инструмента «Регрессия» в составе надстроек «Анализ данных» MsExcel.

Полученное уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = 28,42x_1 - 8\,092,99x_2 + 1\,029\,435.$$

Произведем верификацию полученных результатов.

Поскольку уравнение регрессии описывает поведение зависимой переменной на 89% ($R^2 = 0,89$), уровень описания полученной модели множественной регрессии достаточно высок.

Риск использования данной модели является незначительным, так как на долю прочих факторов приходится остаточная дисперсия, составляющая лишь 11% общей дисперсии.

Для оценки адекватности полученной модели множественной регрессии проанализируем значимость F -критерия. О возможности принятия модели свидетельствует значение показателя, не превышающее 5%. Значение F -критерия составляет 0,00002, что свидетельствует о статистической значимости регрессионного уравнения.

Вероятность принятия нулевой гипотезы по константе составляет 0,02 (менее 5%), следовательно, полученную в регрессионном

уравнении константу можно считать статистически значимой¹.

Вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы (ошибки первого рода) для коэффициентов b_1 и b_2 говорит об их статистической значимости, поскольку значение данного показателя как для переменной x_1 , так и для переменной x_2 не превышает значения 5% и составляет 0,00001 и 0,02529 соответственно.

Для оценки качества построенной модели регрессии была проведена проверка выполнимости предпосылок методом наименьших квадратов (МНК).

Проверка выполнимости первой предпосылки МНК о случайности остатков ε_i показала, что тренд зависимости ε_i от результирующей переменной относительно близок к оси абсцисс (*рис. 3*), следовательно, случайным отклонением в среднем не оказывается влияния на значение валового регионального продукта Владимирской области.

Для проверки второй предпосылки МНК «гомоскедастичность» воспользуемся тестом ранговой корреляции Спирмена (*табл. 1*).

Рассматривая зависимость ВРП от величины затрат на технологические инновации, можно отметить отсутствие гетероскедастичности, то есть причины, вызывающие большое отклонение (ошибку), отсутствуют, несмотря на непостоянство случайного отклонения.

Третья предпосылка МНК (отсутствие автокорреляции) проверяется путем проведения исследования специальными методами обнаружения автокорреляции. К ним относится статистика Дарбина – Уотсона (DW -статистика) (*табл. 2*).

Дальнейший расчет критерия осуществлялся следующим образом:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{10} (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{10} \varepsilon_t^2};$$

¹ Айвазян С.А., Иванов С.С. Эконометрика. М.: Маркет ДС, 2017. 104 с.

$$d = 34\,773\,059\,265 / 14\,896\,445\,077 = 2,33.$$

Не обращаясь к таблице критических точек Дарбина – Уотсона, можно считать отсутствие автокорреляции остатков в случае, если $1,5 < DW < 2,5$. Таким образом, данное условие соблюдается, следовательно, автокорреляция остатков отсутствует [4].

Проверка выполнимости четвертой предпосылки МНК о независимости случайного отклонения от объясняющих переменных осуществлялась на основе анализа коэффициентов корреляции между факторными переменными и остатками с помощью функции «КОРРЕЛ()» Microsoft Excel. Предпосылка считается принятой в случае, если коэффициенты корреляции близки к 0.

Малая величина достоверной аппроксимации для первого и второго уравнений зависимости случайного отклонения от объясняющих переменных свидетельствует о том, что четвертая предпосылка МНК выполняется.

Пятая предпосылка, доказывающая линейность предложенной модели относительно параметров, исходя из результатов специализации модели множественной регрессии, также соблюдается.

Проверка выполнимости шестой предпосылки МНК на отсутствие мультиколлинеарности включает проверку выполнения следующих условий:

- незначимые коэффициенты регрессии при высоком и значимом коэффициенте детерминации;
- существенные коэффициенты корреляции между факторными переменными;
- существенная вспомогательная регрессия между факторными переменными.

При этом выполнение условий, в особенности третьего, является аргументом в пользу предположения о наличии мультиколлинеарности, а значит, о невыполнимости предпосылки МНК.

При помощи пакета «Анализ данных» Microsoft Excel была исследована

корреляционная связь между величиной затрат на технологические нужды и индексом потребительских цен во Владимирской области (рис. 4).

Низкая корреляционная связь между факторными переменными x_1 и x_2 говорит об отсутствии мультиколлинеарности.

Также построена вспомогательная регрессия между факторами.

Значение F -критерия больше 5% свидетельствует о статистической незначимости регрессионного уравнения. Таким образом, мультиколлинеарность в предложенной модели регрессии отсутствует.

Проверка выполнимости седьмой предпосылки МНК «ошибки ε_i имеют нормальное распределение» осуществлялась с использованием инструментария «Гистограмма» и «Описательная статистика» в составе надстройки Ms Excel «Анализ данных» (рис. 5).

График частоты распределения несимметричен, следовательно, можно сделать вывод о том, что данная предпосылка не выполняется.

Выполнимость этой предпосылки необходима для применения схемы проверки статистических гипотез и построения интервальных оценок. Применение построенной регрессионной модели в данном случае не рассматривалось.

Можно сделать вывод о достаточно высоком качестве построенной модели оценки изменения величины затрат на технологические инновации и индекса потребительских цен Владимирской области на валовой региональный продукт.

Модель является статистически значимой и базируется на индикаторах, которые находятся в открытом доступе. Это дает возможность использовать предлагаемый инструментарий для моделирования и прогнозирования валового внутреннего продукта области на краткосрочную и среднесрочную перспективу.

Таблица 1
Тест ранговой корреляции Спирмена

Table 1
Spearman rank correlation test

<i>i</i>	X_1	Ранг по x_1	X_2	Ранг по x_2	$ e $	Ранг по $ e $	D_1	Dx_1^2	D_2	Dx_2^2
1	1 089,6	2	113,5	12	32 688,84	8	-6	36	4	16
2	673,5	1	110,9	8	29 960,4	6	-5	25	2	4
3	1 333,9	3	109,4	6	40 766,58	10	-7	49	-4	16
4	1 857,1	4	113,3	10	11 512,31	2	2	4	8	64
5	1 962,8	5	114,1	13	44 086,99	11	-6	36	2	4
6	3 204	7	108,6	5	39 551,69	9	-2	4	-4	16
7	2 613,1	6	109,8	7	30 911,21	7	-1	1	0	0
8	3 314,9	8	105,7	2	4 933,781	1	7	49	1	1
9	3 849,9	9	106,7	3	20 681,81	5	4	16	-2	4
10	4 720,8	10	107,5	4	18 839,77	4	6	36	0	0
11	5 906,6	11	113,3	10	53 695,74	13	-2	4	-3	9
12	9 978,7	13	112,5	9	53 349,83	12	1	1	-3	9
13	6 734,6	12	105	1	11 655,75	3	9	81	-2	4
Σ	-	-	-	-	-	-	-	342	-	147
<i>rc</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,06043956	-	0,596153846
<i>tc</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,200822476	-	2,462687709
$t_{кр}$	-	-	-	-	-	-	-	2,201	-	-

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2
Статистика Дарбина – Уотсона

Table 2
Durbin–Watson statistics

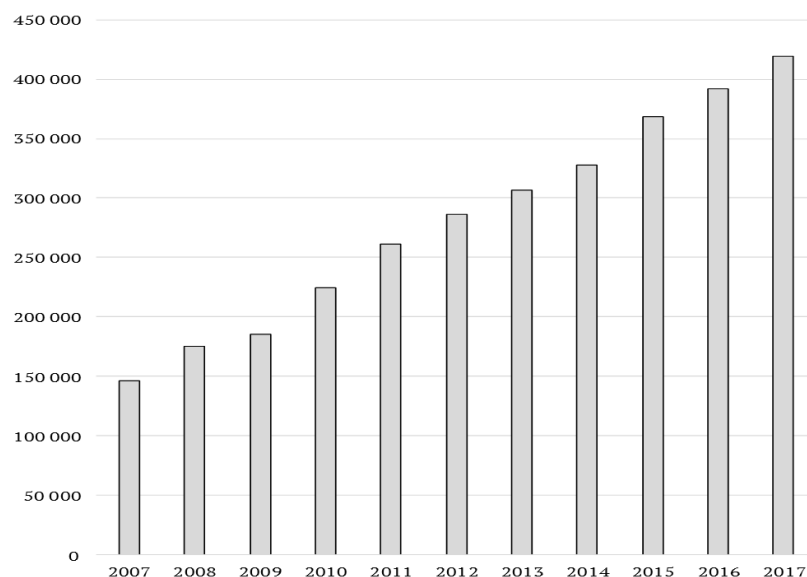
t	ε_{t-1}	ε_t	ε_t^2	$(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2$
1	–	–32 688,84435	1 068 560 545	1 068 560 545
2	–32 688,84435	–29 960,40072	897 625 611	7 444 404,675
3	–29 960,40072	–40 766,58268	1 661 914 263	116 773 568,6
4	–40 766,58268	11 512,31224	132 533 333,2	2 733 082 854
5	11 512,31224	44 086,98533	1 943 662 275	1 061 109 327
6	44 086,98533	–39 551,69034	1 564 336 208	6 995 428 066
7	–39 551,69034	30 911,21326	955 503 105	4 965 020 783
8	30 911,21326	4 933,780954	24 342 194,5	674 826 989,1
9	4 933,780954	20 681,80638	427 737 115,3	248 000 305
10	20 681,80638	18 839,7662	354 936 790,5	3 393 112,039
11	18 839,7662	53 695,73868	2 883 232 353	1 214 938 818
12	53 695,73868	–53 349,83408	2 846 204 796	11 458 754 647
13	–53 349,83408	11 655,74911	135 856 487,4	4 225 725 846
Сумма	–	–	14 896 445 077	34 773 059 265

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1
Динамика валового регионального продукта Владимирской области в 2007–2017 гг., млн руб.

Figure 1
Changes in the gross regional product of the Vladimir Oblast in 2007–2017, million RUB



Источник: авторская разработка по данным Росстата

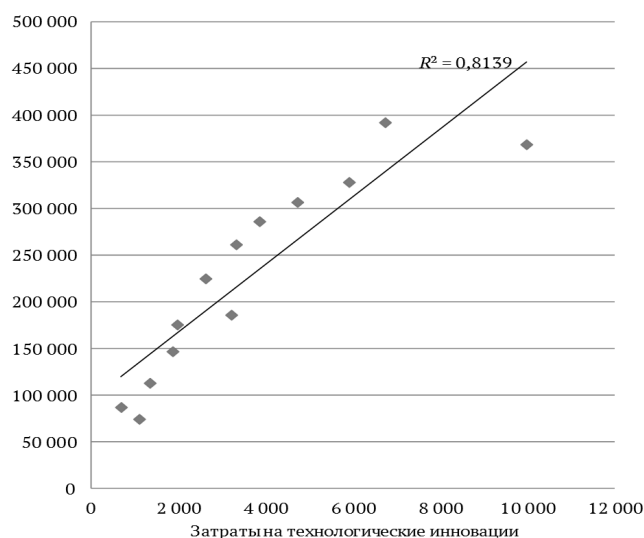
Source: Authoring, based on the Rosstat data

Рисунок 2

График корреляционной зависимости между ВРП и величиной затрат на технологические инновации, млн руб.

Figure 2

A correlation dependency graph between the GRP and the cost of technological innovation, million RUB



Источник: авторская разработка

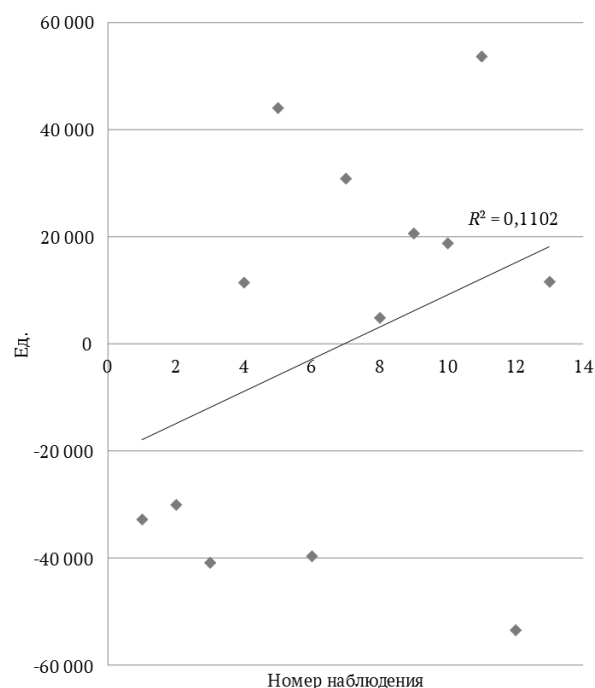
Source: Authoring

Рисунок 3

Тренд зависимости ε_i от результирующей переменной

Figure 3

Trend of dependence of ε_i on the resulting variable



Источник: авторская разработка

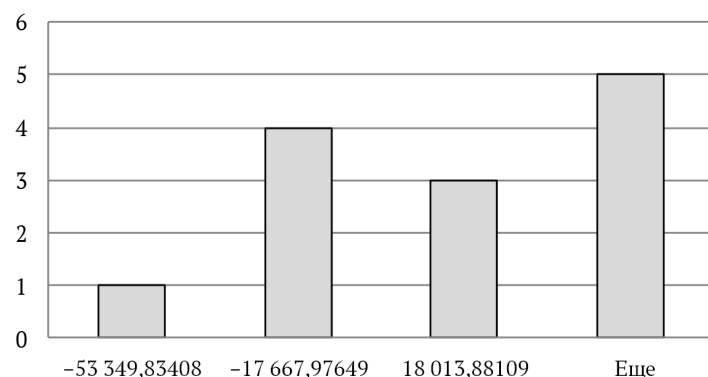
Source: Authoring

Рисунок 4**Результаты анализа показателей по Владимирской области****Figure 4****Results of analysis of the Vladimir Oblast indicators**

	Столбец 1	Столбец 2
Столбец 1	1	–
Столбец 2	–0,16167	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 5**График частоты распределения****Figure 5****Frequency distribution graph**

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Ратнер С.В., Иосифов В.В. Оценка степени соответствия модели экономического роста региона принципам устойчивого развития методом непараметрической оптимизации // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. Вып. 9. С. 1749–1765. URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.9.1749>
2. Звягина Е.М., Юрченко Т.В. Статистическая оценка конвергенции регионов Российской Федерации // Экономика и управление. 2017. № 3. С. 70–74.
3. Пискун Е.Н., Хохлов В.В., Каруна К.И. Методологические аспекты управления развитием регионов в условиях цифровизации // Региональная экономика: теория и практика. 2019. Т. 17. Вып. 1. С. 4–15. URL: <https://doi.org/10.24891/re.17.1.4>
4. Зинченко Ю.В. Новые вызовы устойчивого развития российской экономики // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 4. С. 136–149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/vyzovy-ustoychivogo-razvitiya-dlya-rossiyskoy-ekonomiki>
5. Патрикеева О.Ю., Крюков С.В. Системно-динамическая модель экономики региона (на примере Ростовской области) // Проблемы прогнозирования. 2016. № 3. С. 71–76. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemno-dinamicheskaya-model-ekonomiki-regiona-na-primere-rostovskoy-oblasti>
6. Орешкин М. Перспективы экономической политики // Экономическая политика. 2018. Т. 13. № 3. С. 8–27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/perspektivy-ekonomicheskoy-politiki>

7. Бельский В.В. Региональный рынок научно-технической продукции как элемент региональной инновационной подсистемы // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2017. № 1. С. 170–182. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnyy-rynok-nauchno-tehnicheskoy-produktsii-kak-elementregionalnoy-innovatsionnoy-podsistemy>
8. Бахтизин А.Р., Бухвальд Е.М., Кольчугина А.В. Выравнивание регионов России: иллюзии программы и реалии экономики // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2016. № 1. С. 76–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyravnivanie-regionov-v-rossii-illyuzii-programmy-i-realii-ekonomiki>
9. Саралидзе А.М., Доничев О.А., Грачев С.А. Предпринимательство как дополнительный ресурс инновационного развития региона // Региональная экономика: теория и практика. 2018. Т. 16. Вып. 11. С. 2135–2152. URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.11.2135>
10. Сухарев О.С. Вопросы стратегии развития России // Федерализм. 2016. № 1. С. 133–154. URL: https://inecon.org/docs/Sukharev_Federalizm_2016_1_1.pdf
11. Бухвальд Е.М. Какой быть стратегии пространственного развития для России? // Экономическое возрождение России. 2016. № 1. С. 41–52. URL: <http://e-v-r.ru/wp-content/uploads/2016/04/2016-1-47.pdf>
12. Рафиков Н.Т., Трофимчук Т.С., Трофимчук А.С. О методических подходах к оценке вклада видов экономической деятельности в развитие экономики // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. Вып. 3. С. 400–409. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.3.400>
13. Рогова Т.Н. К вопросу устойчивости региональной социально-экономической системы // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. Вып. 3. С. 410–423. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.3.410>
14. Смирнов В.В., Мулендеева А.В. Прогнозирование динамики развития российской предпринимательской деятельности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 10. С. 1813–1829. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.10.1813>
15. Булетова Н.Е., Злочевский И.А. Структурная типология экономических систем на основе рангового анализа экономического развития субъектов Российской Федерации // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. Вып. 4. С. 614–636. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.4.614>
16. Solow R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 1957, vol. 39, iss. 3, pp. 312–320. URL: <https://www.jstor.org/stable/1926047>
17. Basu S., Fernald J., Kimball S. Are Technology Improvements Contractionary? *The American Economic Review*, 2006, vol. 96, iss. 5, pp. 1418–1448. URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.96.5.1418>
18. Barro R.Y. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 1991, vol. 106, iss. 2, pp. 407–443. URL: https://www.jstor.org/stable/2937943?seq=1#page_scan_tab_contents
19. Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, vol. 107, iss. 2, pp. 407–437. URL: <https://www.jstor.org/stable/2118477>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

MODELING THE AREAS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Oleg A. DONICHEV^a, Sergei A. GRACHEV^b, Margarita L. BYKOVA^{c*}^a Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
donoa@vlsu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8756-3775>^b Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
grachev-sa@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6056-5527>^c Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
margarita93@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0296-4781>

* Corresponding author

Article history:Received 27 February 2019
Received in revised form
12 March 2019
Accepted 26 March 2019
Available online
26 April 2019**JEL classification:** C40, O3,
R11**Keywords:** gross regional
product, economic entity,
econometric research,
multiple regression model,
socio-economic development**Abstract****Subject** The article addresses modeling the priority areas for acceleration of socio-economic development of regions.**Objectives** The study aims to elaborate approaches to determine the most effective directions of socio-economic development of territorial entities of the Russian Federation to improve the living standards and reduce differentiation among the entities in terms of social and economic welfare of the population.**Methods** We employed economic-mathematical and economic-statistical methods.**Results** We analyzed the areas for increasing the level of socio-economic development of regions. On the Vladimir Oblast case, we defined the most significant indicators of economic activity, which correlate to a large extent with the summary indicator representing the gross regional product. We assessed the risk of the generated model based on the significance of the F-criterion. We established a slight probability of error when rejecting the null hypothesis. The random deviation does not affect the gross regional product values.**Conclusions** The study demonstrates a high quality of the proposed model for assessing the impact of analyzed economic indicators, including the cost of technological innovation in the region and the consumer price index. Our analysis shows that there is a correlation between the level of socio-economic development of the Vladimir Oblast and selected indicators.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

Please cite this article as: Donichev O.A., Grachev S.A., Bykova M.L. Modeling the Areas of Socio-Economic Development of the Region. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2019, vol. 18, iss. 4, pp. 756–769.
<https://doi.org/10.24891/ea.18.4.756>**References**

1. Ratner S.V., Iosifov V.V. [Assessment of conformity of a region's economic growth model to the sustainable development principles through the method of non-parametric optimization]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 9, pp. 1749–1765. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.9.1749>
2. Zvyagina E.M., Yurchenko T.V. [Statistic assessment of regional convergence in the Russian Federation]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2017, no. 3, pp. 70–74. (In Russ.)

3. Piskun E.N., Khokhlov V.V., Karuna K.I. [Methodological aspects of regional development management during the digitization]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2019, vol. 17, iss. 1, pp. 4–15. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/re.17.1.4>
4. Zinchenko Yu.V. [New Challenges for Sustainable Development of the Russian Economy]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 2018, no. 4, pp. 136–149.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/vyzovy-ustoychivogo-razvitiya-dlya-rossiyskoy-ekonomiki> (In Russ.)
5. Patrikeeva O.Yu., Kryukov S.V. [System-Dynamic Model of Regional Economy (the Case of Rostov Oblast)]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2016, no. 3, pp. 71–76.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemno-dinamicheskaya-model-ekonomiki-regiona-na-primere-rostovskoy-oblasti> (In Russ.)
6. Oreshkin M. [Prospects of Economic Policy]. *Ekonomicheskaya politika = Economic Policy*, 2018, vol. 13, no. 3, pp. 8–27. (In Russ.)
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/perspektivy-ekonomicheskoy-politiki>
7. Bel'skii V.V. [Regional market of scientific and technical products as an element of the regional innovative subsystem]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of Russian Academy of Sciences*, 2017, no. 1, pp. 170–182.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnyy-rynok-nauchno-tehnicheskoy-produktsii-kak-elementregionalnoy-innovatsionnoy-podsistemy> (In Russ.)
8. Bakhtizin A.R., Bukhval'd E.M., Kol'chugina A.V. [Alignment of regions in Russia: Illusions of the program and reality of the economy]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of Institute of Economics of Russian Academy of Sciences*, 2016, no. 1, pp. 76–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyravnivanie-regionov-v-rossii-illyuzii-programmy-i-realii-ekonomiki> (In Russ.)
9. Saralidze A.M., Donichev O.A., Grachev S.A. [Entrepreneurship as an additional resource of innovative development of the region]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 11, pp. 2135–2152. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/re.16.11.2135>
10. Sukharev O.S. [Issues of Russia's development strategy]. *Federalizm*, 2016, no. 1, pp. 133–154.
URL: https://inecon.org/docs/Sukharev_Federalizm_2016_1_1.pdf (In Russ.)
11. Bukhval'd E.M. [What should be Russia's spatial development strategy?]. *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii = Economic Revival of Russia*, 2016, no. 1, pp. 41–52.
URL: <http://e-v-r.ru/wp-content/uploads/2016/04/2016-1-47.pdf> (In Russ.)
12. Rafikov N.T., Trofimchuk T.S., Trofimchuk A.S. [On methodological approaches to assess the contribution of types of economic activity to economic development]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 3, pp. 400–409. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.3.400>
13. Rogova T.N. [On sustainability of regional socio-economic system]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 3, pp. 410–423. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.3.410>

14. Smirnov V.V., Mulendeeva A.V. [Forecasting entrepreneurship development trends in Russia]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2018, vol. 14, iss. 10, pp. 1813–1829. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.14.10.1813>
15. Buletova N.E., Zlochevskii I.A. [A structural typology of economic systems based on a rank analysis of economic development of the subjects of the Russian Federation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 4, pp. 614–636. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.4.614>
16. Solow R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 1957, Vol. 39, iss. 3, pp. 312–320. URL: <https://www.jstor.org/stable/1926047>
17. Basu S., Fernald J., Kimball S. Are Technology Improvements Contractionary? *The American Economic Review*, 2006, vol. 96, iss. 5, pp. 1418–1448.
URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.96.5.1418>
18. Barro R.Y. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 1991, vol. 106, iss. 2, pp. 407–443.
URL: https://www.jstor.org/stable/2937943?seq=1#page_scan_tab_contents
19. Mankiw N.G., Romer D., Weil D.N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 1992, vol. 107, iss. 2, pp. 407–437.
URL: <https://www.jstor.org/stable/2118477>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.