

УДК 332.146.2; 338.22.021.1; 330.43

JEL R11, O2, O47

DOI: <http://doi.org/10.25728/econbull.2021.3.1-goridko>

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА ОСНОВАНИИ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА СОЗДАННОГО И РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВРП

Горидько Нина Павловна

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия
e-mail: horidko@mail.ru; SPIN-код: 8977-2186; <https://orcid.org/0000-0001-8961-0232>

Аннотация: Правильное целеполагание – залог успешности планирования на любом из уровней – от оперативного до стратегического. Ошибочные ориентиры могут как «заморозить» управляемую систему в ее текущем, неэффективном состоянии, лишая гибкости и динамичности, так и привести объект управления к нестабильности. В связи с этим процесс целеполагания в целом, так же, как и процесс целеполагания в стратегиях экономического (социально-экономического) развития региона в частности, должен быть научно аргументированным, опираться на использование методов экономико-математического анализа и моделирования. На практике ориентиры подобных программ во многом определяются интересами различных экономических агентов, устоявшимися традициями или новомодными тенденциями. В данной статье на примере Белгородской области методами регрессионного анализа нами выявлены факторы экономического роста, имеющие наибольшую отдачу в виде созданного ВРП. Также с помощью оценки мультипликаторов агрегатов совокупного спроса обозначены направления использования валового дохода региона, которые приносят максимальный результат. Проведенная количественная оценка позволила выделить направления экономического развития, дающие возможность региону использовать имеющийся потенциал и получить импульс для дальнейшей структурной оптимизации экономики. Использованные инструменты и методы могут быть применены при составлении стратегий социально-экономического развития других регионов, а также при написании иных программных документов.

Ключевые слова: стратегия экономического развития, экономика региона, регрессионный анализ, инновационное развитие, цифровизация

DETECTION OF STRATEGIC DIRECTIONS FOR REGION ECONOMIC DEVELOPMENT BASED ON REGRESSION ANALYSIS OF CREATED AND DISTRIBUTED GRP

Nina P. Goridko

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences RAS, Moscow, Russia
e-mail: horidko@mail.ru; SPIN-code: 8977-2186; <https://orcid.org/0000-0001-8961-0232>

Abstract: Correct goal-setting is the key to successful planning at any level - from operational to strategic. Erroneous guidelines can both "freeze" the managed system in its current, ineffective state, depriving its flexibility and dynamism, and lead the control object to instability. In this

regard, the process of goal-setting in general, as well as the process of goal-setting in the strategies of economic (socio-economic) development of the region in particular, should be scientifically reasoned, rely on the use of methods of economic and mathematical analysis and modeling. In practice, the guidelines for such programs are largely determined by the interests of various economic agents, established traditions or newfangled tendencies. In this paper we have identified the factors of economic growth that have the greatest return in the form of the created GRP for the example of the Belgorod region, using the methods of regression analysis. We also identified the most efficient areas for the use of the region's gross income by assessing the multipliers of aggregate demand aggregates. The quantitative assessment made it possible to identify areas of economic development that enable the region to use the existing potential and get an impetus for further structural optimization of the economy. The tools and methods used can be applied when drawing up strategies for the socio-economic development of other regions, as well as when writing other program documents.

Keywords: economic development strategy, regional economy, regression analysis, innovative development, digitalization

Введение. Стратегическое планирование – процесс довольно трудоемкий, требующий взвешенных подходов, обоснованного видения реальной ситуации, четкого обозначения целевых ориентиров, составления плана их достижения. Зачастую разработка региональной стратегии экономического (социально-экономического) развития делегируется органами власти неким экспертным центрам, которые имеют достаточный опыт в данной области. При этом, конечно же, должна приниматься во внимание специфика самого объекта, для которого производится планирование, а также пожелания (видение) заказчика.

Но иногда мы сталкиваемся с ситуацией, когда написанные «под копируку» стратегии остаются просто красивыми документами, выложенными на официальных сайтах регионов и совершенно далекими от жизни. Ключевой причиной этого может быть неверное целеполагание, которое:

- базируется на сохранении текущей ситуации (в части поддержания основных для региона видов деятельности);
- лоббирует интересы отдельных стейкхолдеров (причем как со стороны бизнеса, так и со стороны органов управления);
- содержит «дань моде», т.е. продвижение тех направлений деятельности, которые заложены в государственные программные документы последнего времени (как-то в разное время: реиндустриализация, информатизация, цифровизация и пр.), но для конкретного региона не являющиеся драйверами экономического роста.

Руководствуясь конкретными установками, авторы стратегий не всегда анализируют потенциал, имеющийся для достижения поставленных целей, а также не проводят оценку эффективности его возможного использования. В некоторых стратегиях, особенно в стратегиях, написанных для слаборазвитых регионов с низким уровнем бюджетной обеспеченности за счет собственных средств, основной упор делается на привлечение федеральных ресурсов, а также на стимулирование частных инвестиций [1].

В данной работе мы сделали попытку выявления тех стратегических ориентиров, достижение которых должно содействовать более эффективному экономическому росту региона, а именно Белгородской области, на материалах которой проводилось исследование. Методами регрессионного анализа выявлены факторы производства, которые на уровне региона имеют высокую отдачу в виде

созданного ВРП, а также направления использования валового регионального дохода, положительно сказывающиеся на его динамике.

1. Анализ факторов экономического роста. Исходные данные, необходимые для факторного анализа источников экономического роста Белгородской обл., приведены в таблице 1.

Таблица 1
Экономические показатели Белгородской обл. за период 2010-2019 гг.

Год	ВРП (валовая добавленная стоимость в текущих основных ценах)	Индекс физического объема ВРП (в постоянных ценах; % к предыдущему году)	Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах; млн. руб.)	Средне-месячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (руб.)	Средне-годовая численность занятых (тысяч человек)	Внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн. руб.)
2010	398361,4	109,8	96313	15938	749,8	891,7
2011	507839,8	111,0	125994	17668	759,7	943,5
2012	545517,2	105,5	136820	20002	780,1	1261,8
2013	569006,4	103,0	129405	22221	774,0	1465,6
2014	619677,7	102,8	120658	23895	764,5	1790,5
2015	693379,4	103,0	147214	25456	754,0	1921,1
2016	778027,8	103,4	143792	27091	756,8	1779,9
2017	837306,8	103,7	142693	29066	757,9	1921,1
2018	911597,9	102,5	134551	31852	752,6	2147,9
2019	955951,6	102,0	167367	34615	754,1	2631,6

Источники: [2-4].

Поскольку производственная функция типа Кобба — Дугласа содержит данные, представленные в стоимостном выражении [5], необходимо рассчитать стоимость вложенного в производство труда, а также исключить влияние инфляции на изменение представленных временных рядов и привести их к базе одного и того же года. Для этого выполнены следующие действия:

- 1) вычислен стоимостной объем труда, вложенного в производство, путем умножения среднемесячной номинальной заработной платы на 12 месяцев и на среднегодовую численность занятых;
- 2) найден дефлятор ВРП Белгородской обл. через взаимосвязь индексов;
- 3) все показатели (эндогенные и экзогенные) приведены к ценам 2019 г.

Приведенные к ценам 2019 г. данные представлены в таблице 2.

Поскольку сама производственная функция является степенной, для определения ее параметров в линеаризованном виде данные, представленные в таблице 2, были прологарифмированы, после чего построены графики взаимосвязи логарифма объясняемой переменной Y (объема ВРП Белгородской обл. в ценах 2019 г.) с каждым из факторов – логарифмом инвестиций в основной капитал K (рис. 1), логарифмом годовой номинальной заработной платы занятых работников L (рис. 2) и внутренних затрат на научные исследования и разработки I (рис. 3), также представленных в ценах 2019 г.

Таблица 2

Данные (временные ряды) для построения трехфакторной производственной функции по Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

Год	Y	K	L	I
2010	667681,8	161427,4	240354,8	1494,6
2011	741126,9	183872,0	235058,8	1376,9
2012	781888,8	196103,9	268374,7	1808,5
2013	805345,5	183153,9	292113,0	2074,3
2014	827895,2	161200,2	292870,2	2392,1
2015	852732,0	181046,8	283259,4	2362,6
2016	881724,9	162956,9	278820,9	2017,1
2017	914348,7	155822,4	288672,7	2097,9
2018	937207,5	138330,9	295743,1	2208,2
2019	955951,6	167367,0	313238,1	2631,6

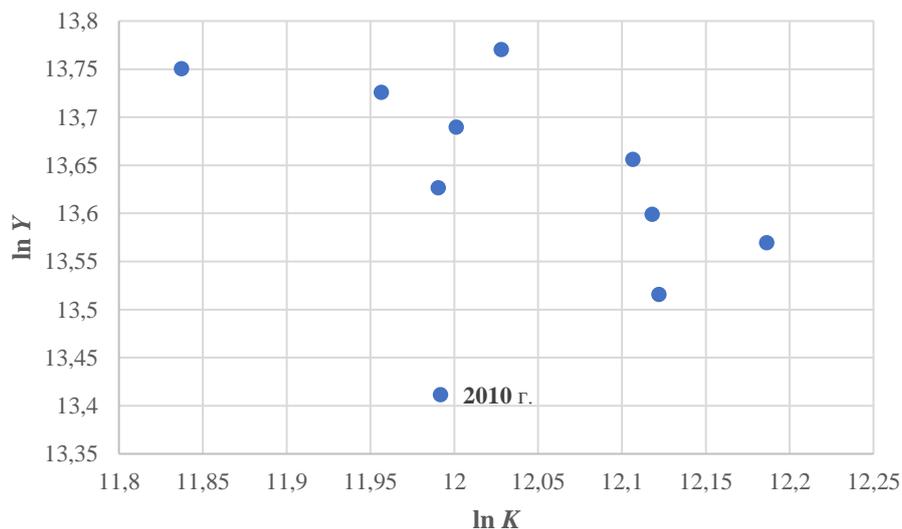


Рис. 1. Связь логарифмов инвестиций в основной капитал K и объема ВРП Y Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

Как видим, между ВРП и инвестициями в основной капитал прослеживается умеренная обратная связь: при снижении инвестиций в основной капитал объем ВРП увеличивается и наоборот. Из общего тренда явно «выпадает» точка, соответствующая 2010 г., когда инвестиции были на среднем (в пределах исследуемого периода) уровне, а объем ВРП – очень низким, что можно объяснить посткризисными тенденциями, имевшими место в это время.

Совершенно другая тенденция наблюдается при связи с объясняемой переменной двух других факторов – труда и информации (рис. 2 и 3 соответственно). Здесь явно прослеживается более или менее тесная положительная линейная связь. Причем, судя по расположению точек, можно предположить, что и сами факторы связаны между собой, т.е. в выборке имеется

мультиколлинеарность факторов, коэффициент линейной корреляции между ними равен 95%.

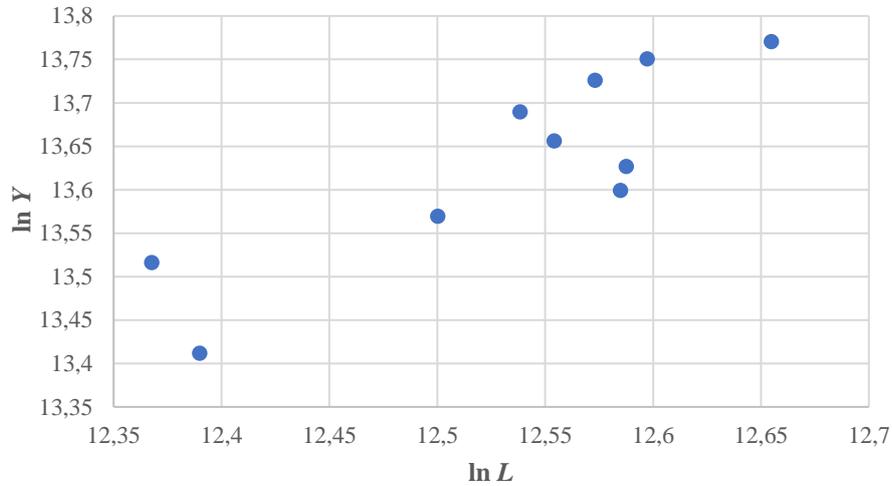


Рис. 2. Связь логарифмов стоимостного объема труда L и объема ВРП Y Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

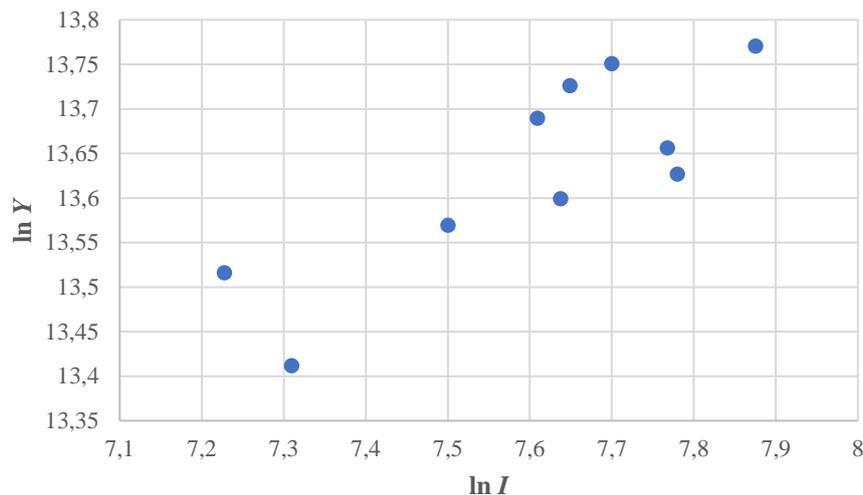


Рис. 3. Связь логарифмов внутренних затрат на научные исследования и разработки I и объема ВРП Y Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

Тем не менее, нами предпринята попытка построить трехфакторную модель. Впрочем, все параметры, за исключением одного, в ней оказались незначимыми на уровне значимости 10%. После последовательного исключения незначимых параметров пришли к следующей формуле:

$$Y = L^{1,0875}, \quad (1)$$

которая, как и следовало ожидать от модели без свободного члена, обладает высокой объясняющей способностью (таблица 3).

Таблица 3

Характеристики модели (1), описывающей связь ВРП Белгородской обл. со стоимостным объемом вложенного в производство труда в 2010-2019 гг.

Регрессионная статистика					
Множественный <i>R</i>	0,999992				
<i>R</i> -квадрат	0,999985				
Нормированный <i>R</i> -квадрат	0,888873				
Стандартная ошибка	0,056518				
Наблюдения	10				
Дисперсионный анализ		Значимость			
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F</i>
Регрессия	1	1858,28	1858,28	581744,6	9,78E-21
Остаток	9	0,0288	0,00319		
Итого	10	1858,31			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -Значение	
<i>Y</i> -пересечение					
$\ln L$	1,0875	0,001426	762,7218	5,83E-23	

Показатель степени в модели (1) свидетельствует о том, что рост заработной платы на 1% приводит к возрастанию объема ВРП на 1,0875% в среднем за исследуемый период, т.е. мы получаем возрастающую отдачу от задействованного в производстве труда.

Что касается фактора капитала, то он оказался незначимым в модели, полученной за 10-летний период, скорее всего, из-за высокой дисперсии и «выпадающего» из тренда 2010 г.

Тем не менее, нам удалось получить еще одну значимую модель, включающую фактор информации (ранее он в комбинации с трудом оказался незначим, возможно, вследствие коллинеарности):

$$Y = 28124,7 I^{0,445} \tag{2}$$

У нее, в отличие от предыдущей функции, значим свободный член. Исходя из коэффициента детерминации, можно сказать, что изменение уровня затрат на внутренние научные исследования и разработки на 67% обуславливает вариацию объема ВРП Белгородской обл. (таблица 4). При этом модель адекватно описывает исходные данные.

Показатель степени, полученный в данной модели, дает понять, что рост вложений в исследования и разработки на 1% приводил к росту ВРП в среднем на 0,445%.

Так как 2010 г., судя по графику на рис. 1, является нетипичным для исследуемого периода, нами построены модели производственной функции для Белгородской обл. за период 2011-2019 гг. Первая из них выглядит следующим образом:

$$Y = 40652,05 K^{-0,38} L^{0,61} \tag{3}$$

Таблица 4

Характеристики модели (2), описывающей связь ВРП Белгородской обл. с объемом внутренних затрат на научные исследования и разработки в 2010-2019 гг.

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,819369
R -квадрат	0,671366
Нормированный R -квадрат	0,630287
Стандартная ошибка	0,068155
Наблюдения	10

Дисперсионный анализ					Значимость
	df	SS	MS	F	F
Регрессия	1	0,075916	0,075916	16,34318	0,003722
Остаток	8	0,037161	0,004645		
Итого	9	0,113077			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t -статистика	P -Значение
Y -пересечение	10,2444	0,838128	12,22296	1,86E-06
$\ln I$	0,445351	0,110163	4,04267	0,003722

В используемой комбинации факторов информация оказалась незначимой. Полученная после исключения этого фактора модель (3) имеет самую высокую объясняющую способность (если не считать функцию (1) без свободного члена): вариация ВРП на 89,8% обусловлена изменением труда и капитала. Эта модель адекватно описывает исходные данные, и все ее параметры значимы на уровне значимости как минимум 10% (таблица 5).

В формуле (3) свободный член может свидетельствовать о том, что на объем ВРП влияют иные, не вошедшие в нее, факторы, причем в довольно высокой степени.

Следует отметить отрицательный коэффициент при факторе капитала, как и следовало ожидать из типа связи между Y и K , изображенного на рис. 1. Это может означать как то, что производство в субъекте Федерации становится менее капиталоемким (капиталозависимым) и этот фактор замещается другими, так и то, что в объем инвестиций, согласно методике расчета, не включаются вложения в основные фонды, полученные, например, от государства или пришедшие из других источников (не от организаций, от которых статистическими органами собираются сведения соответствующей формы).

Интерпретируя полученные регрессоры, можем сказать, что возрастание объема инвестиций в основной капитал на 1% сопровождается сокращением ВРП на 0,38% в то время как увеличение заработной платы на 1% приводит к росту объясняемой переменной на 0,61% в среднем за период. Сумма коэффициентов в целом свидетельствует об общей убывающей отдаче от этих двух факторов.

Таблица 5

Характеристики модели (3), описывающей связь ВРП Белгородской обл. с объемом вложенного в производство капитала и труда в 2011-2019 гг.

Регрессионная статистика					
Множественный <i>R</i>	0,898423				
<i>R</i> -квадрат	0,807164				
Нормированный					
<i>R</i> -квадрат	0,742885				
Стандартная ошибка	0,043658				
Наблюдения	9				
Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость <i>F</i>
Регрессия	2	0,047869	0,023934	12,55724	0,007171
Остаток	6	0,011436	0,001906		
Итого	8	0,059305			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значение	
<i>Y</i> -пересечение	10,6128	4,09844	2,589474	0,041241	
$\ln K$	-0,38049	0,165697	-2,29629	0,061412	
$\ln L$	0,607424	0,218396	2,781297	0,031942	

Наконец, по аналогии с формулой (2), мы получили модель связи ВРП с объемом внутренних затрат на научные исследования и разработки по данным 2011-2019 гг.:

$$Y = 61711,44 I^{0,34} \quad (4)$$

Она менее значима по сравнению с моделью (2): критерий Фишера значим только на уровне значимости 5%, коэффициент детерминации составил 56,9% (таблица 6), но ее параметры значимы как минимум на 5%-ном уровне.

При этом, опять-таки, имеем более высокое значение свободного члена. Вместе с тем, снизилось значение коэффициента при факторе информации, если не брать во внимание 2010 г., то дополнительный 1% вложений в исследования и разработки приводит к возрастанию ВРП на 0,34%.

Таблица 6

Характеристики модели (4), описывающей связь ВРП Белгородской обл. с объемом внутренних затрат на научные исследования и разработки в 2011-2019 гг.

Регрессионная статистика					
Множественный <i>R</i>	0,754129				
<i>R</i> -квадрат	0,568711				
Нормированный <i>R</i> -квадрат	0,507099				
Стандартная ошибка	0,060448				
Наблюдения	9				
Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость <i>F</i>
Регрессия	1	0,033727	0,033727	9,230426	0,018896
Остаток	7	0,025578	0,003654		
Итого	8	0,059305			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значение	
<i>Y</i> -пересечение	11,03022	0,864499	12,75909	4,21E-06	
<i>ln I</i>	0,343757	0,113146	3,038162	0,018896	

2. Оценка мультипликаторов агрегатов совокупного спроса. Для анализа структуры ВРП Белгородской обл. по расходам и определения региональных мультипликаторов различных частей совокупного спроса воспользуемся данными официальной статистики, представленными в таблице 7. Из-за трудностей со сбором информации о части ВРП, потребляемой за пределами области, и валовой продукции, используемой в пределах региона, но произведенной за пределами его территории, необходимой для вычисления нетто-экспорта субъекта Федерации, абстрагируемся от этих данных и будем считать экономику области относительно замкнутой.

Как и ранее, данные были приведены к ценам 2019 г. и используемые для расчета показатели представлены в таблице 8.

Таблица 7

Экономические показатели ВРП Белгородской обл. по расходам за период 2010-2019 гг.

Год	ВРП (валовая добавленная стоимость в текущих основных ценах, млн. руб.)	Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах, млн. руб.)	Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (млн. руб.)	Расходы консолидированного бюджета, всего (млн. руб.)
2010	398361,4	96313	15938	891,7
2011	507839,8	125994	17668	943,5
2012	545517,2	136820	20002	1261,8
2013	569006,4	129405	22221	1465,6
2014	619677,7	120658	23895	1790,5
2015	693379,4	147214	25456	1921,1
2016	778027,8	143792	27091	1779,9
2017	837306,8	142693	29066	1921,1
2018	911597,9	134551	31852	2147,9
2019	955951,6	167367	34615	2631,6

Источники: [2-4].

Можно было оценку мультипликаторов произвести с использованием методики, изложенной в [6], но в данной работе мы построили трехфакторную линейную модель (5), которая описывает связь ВРП со структурными частями совокупного спроса области, а именно – объемом инвестиций в основной капитал, как частных, так и государственных (*Inv* – переменная отличается от классического обозначения *I*, т.к. под *I* в предшествующих формулах мы имели в виду фактор информации; *Inv* является параметром, выражающим годовое приращение объема основного капитала *K* из формулы (3)); конечным потреблением домохозяйств (*C*) и госрасходами (*G* – расходы консолидированного бюджета на территории области):

$$Y = 109204,4 + 0,23 \text{ Inv} + 1,23 \cdot C + 0,92 \cdot G. \quad (5)$$

Таблица 8

Данные для построения функции совокупного спроса по Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

Год	<i>Y</i>	<i>Inv</i>	<i>C</i>	<i>G</i>
2010	667681,8	161427,4	354569,6	109121,8
2011	741126,9	183872,0	364729,2	122266,6
2012	781888,8	196103,9	413425,4	118466,8
2013	805345,5	183153,9	463469,7	123487,5
2014	827895,2	161200,2	485463,4	105811,3
2015	852732,0	181046,8	481052,2	102899,1
2016	881724,9	162956,9	528296,0	96533,6
2017	914348,7	155822,4	545452,4	104460,1
2018	937207,5	138330,9	548106,5	108768,7
2019	955951,6	167367,0	562631,0	124172,5

Однако в формуле (5) при адекватности вида модели исходным данным и высокой объясняющей способности все параметры, кроме коэффициента при факторе конечного личного потребления, незначимы даже на уровне значимости 10% (таблица 9).

Таблица 9

Характеристики модели (5) совокупного спроса Белгородской обл. в 2010-2019 гг.

Регрессионная статистика					
Множественный <i>R</i>	0,980329				
<i>R</i> -квадрат	0,961045				
Нормированный					
<i>R</i> -квадрат	0,941568				
Стандартная					
ошибка	21978,47				
Наблюдения	10				
Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость <i>F</i>
Регрессия	3	71504104420	23834701473	49,34179	0,0001274
Остаток	6	2898318002	483053000,3		
Итого	9	74402422422			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> - Значение	
<i>Y</i> -пересечение	109204,4	138667,7955	0,787525461	0,460943	
<i>Inv</i>	0,23306	0,562947198	0,413999582	0,693266	
<i>C</i>	1,232655	0,114997158	10,71900384	3,89E-05	
<i>G</i>	0,921188	0,857540895	1,074220713	0,324014	

Пользуясь методом последовательного исключения незначимых регрессоров, мы пришли к следующей функции:

$$Y = 1,296 \cdot C + 1,98 \cdot G. \quad (6)$$

При ожидаемо высоком коэффициенте детерминации нормированный R^2 составил 0,874 (таблица 10), т.е. однозначно можем сказать, что изменение расходов на конечное личное потребление и государственных расходов в Белгородской обл. на 87,4% объясняет вариацию ВРП. В целом модель адекватно описывает исходные данные, и оставшиеся в ней параметры значимы на уровне значимости 1%.

Таблица 10

**Характеристики модели (6) совокупного спроса Белгородской обл.
в 2010-2019 гг.**

Регрессионная статистика					
Множественный <i>R</i>	0,999733				
<i>R</i> -квадрат	0,999466				
Нормированный <i>R</i> -квадрат	0,8744				
Стандартная ошибка	21722,86				
Наблюдения	10				
Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость <i>F</i>
Регрессия	2	7,06946E+12	3,53473E+12	7490,699	2,2E-12
Остаток	8	3775060470	471882558,8		
Итого	10	7,07324E+12			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -Значение	
<i>Y</i> -пересечение					
<i>C</i>	1,295904	0,07513341	17,24804097	1,3E-07	
<i>G</i>	1,978919	0,322125955	6,143306705	0,000276	

Коэффициенты при соответствующих переменных формулы (6) – это мультипликаторы отдельных частей совокупного спроса. Так, увеличение конечного личного потребления на 1 руб. приводит к росту ВРП на 1,296 руб., а рост бюджетных расходов области на 1 руб. стимулирует увеличение регионального продукта на 1,98 руб. в ценах 2019 г. в среднем за рассмотренный период.

Для того, чтобы понять, почему инвестиции не являются значимой частью совокупного спроса, построим на рис. 4. график связи *Inv* с *Y* в абсолютном выражении (в ценах 2019 г.).

Как и в случае с прологарифмированными (сглаженными) данными, между изучаемыми показателями прослеживается обратная линейная связь, но точка, соответствующая началу наблюдений, 2010 г., явно выпадает из тренда.

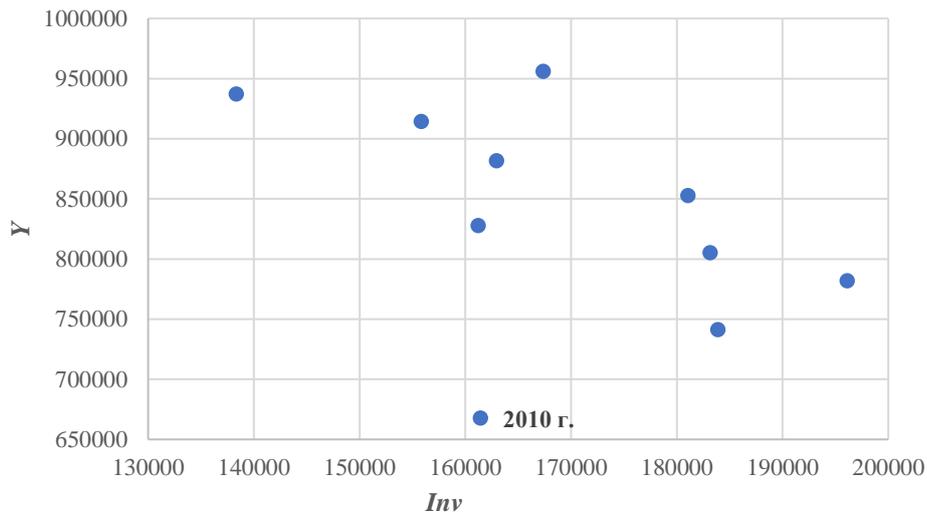


Рис. 4. Связь инвестиций в основной капитал *Inv* и объема ВРП *Y* Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

В отличие от инвестиций, такая часть совокупного спроса, как конечное личное потребление, очень тесно и положительно связана с ВРП (рис. 5).

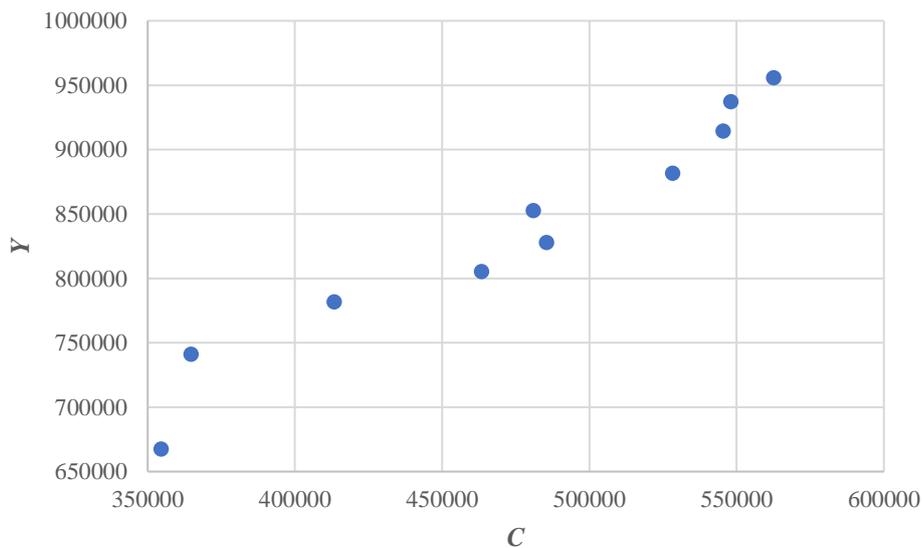


Рис. 5. Связь конечного потребления домохозяйств *C* и объема ВРП *Y* Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

Связь госрасходов с ВРП не является линейной, хотя в формуле (6) она фигурирует именно в таком виде в совокупности с предшествующим показателем. Более того, для расходов консолидированного бюджета характерна большая дисперсия значений, см. рис. 6.

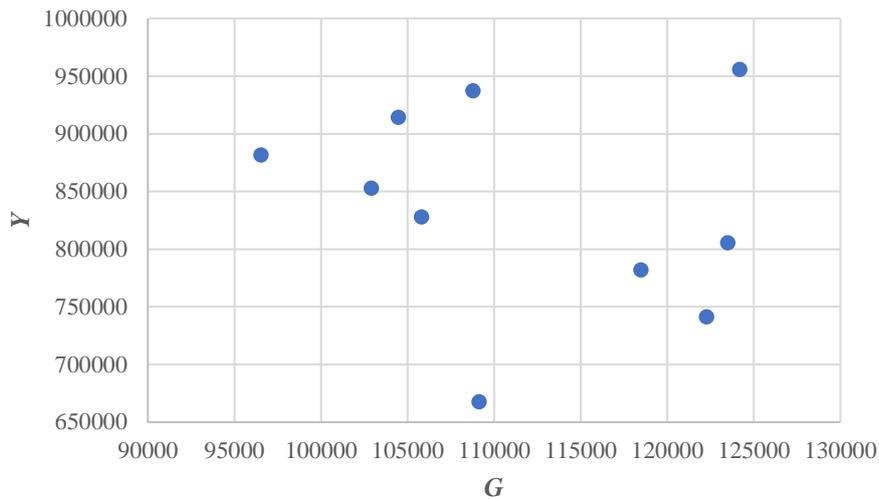


Рис. 6. Связь бюджетных расходов G и объема ВРП Y Белгородской обл. за период 2010-2019 гг. в ценах 2019 г.

С целью возможного определения мультипликатора инвестиций построим линейную модель связи Y и Inv по данным, начиная с 2011 г.:

$$Y = 1386075 - 3,12 \cdot Inv. \quad (7)$$

Объясняющая способность данной модели невысока ($R^2 = 0,57$), при этом как сама модель, так и ее коэффициенты значимы как минимум на уровне значимости 5%, таблица 11.

Таблица 11

Характеристики модели (7) связи ВРП Белгородской обл. с инвестициями в основной капитал в 2011-2019 гг. в ценах 2019 г.

Регрессионная статистика					
Множественный R	0,756467				
R -квадрат	0,572242				
Нормированный R -квадрат	0,511134				
Стандартная ошибка	51082,92				
Наблюдения	9				
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	24436101627	24436101627	9,364412	0,01832
Остаток	7	18266252063	2609464580		
Итого	8	42702353691			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t -статистика	P -значение	
Y -пересечение	1386075	174263,3501	7,953910151	9,46E-05	
Inv	-3,122163	1,02027061	-3,06013269	0,01832	

Таким образом, на основании полученной модели можно еще раз подтвердить вывод о том, что в Белгородской обл. увеличение инвестиций в

основной капитал сопровождается снижением объема ВРП: так, рост инвестиций на 1 руб. приводит к снижению валового выпуска на 3,12 руб. в среднем за исследуемый период в ценах 2019 г.

Заметим, что предметом нашего внимания были только безлаговые модели, показывающие связь ВРП региона с факторами экономического роста и с агрегатами совокупного спроса, измеренными за тот же год. Для более подробного анализа факторов экономического роста можно использовать модели с лаговыми переменными, распределенными лагами, а также модели роста на ожиданиях (см. [7]).

Выводы. Общий вывод заключается в том, что рост ВРП Белгородской области достигается не за счет инвестиций в основной капитал, а за счет наращивания двух других факторов – труда и информации – причем эти факторы между собой коллинеарны. Так бывает в регионах или странах, которые проходят процесс цифровизации, технологической модернизации, когда техника становится дешевле (ее остаточная стоимость снижается), а зарплата людей, способных создавать ее и работать на ней, неуклонно растет.

Инвестиции в информационное производство, не требующие серьезных капитальных затрат, приносят наибольшую выгоду в плане приращения ВРП, поэтому решение задачи обеспечения краткосрочного экономического подъема должно лежать на пути развития информационных (в том числе цифровых) технологий. По данным официальной статистики, валовая добавленная стоимость в 2018 г. формировалась в основном за счет промышленного производства, в то время как деятельность профессиональная, научная и техническая в структуре ВРП составляет 1,4% (против 4,1% по Российской Федерации в целом), образование – 2,5% (3% по России), сфера информации и связи – 1,5% (3% в общем по стране) [2].

Кроме того, региону необходимо привлекать дорогих и высококвалифицированных специалистов, поскольку от расходов на живой труд непосредственно зависит величина ВРП, причем монотонно возрастающим образом. Если рассматривать распределение занятых по видам экономической деятельности, в 2019 г. доля занятых в области информации и связи составляла 1,4%, от общей численности, в образовании – 9,3% (по России в целом – 2,1% и 7,6% соответственно). При этом стоит отметить имеющийся кадровый потенциал Белгородской области: среди общего количества занятых в 2019 г. 33,3% имели высшее образование, 47,5% – среднее специальное [2].

Создать условия для роста, основанного на инновационном развитии, поможет также совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров и привлечение высококлассных специалистов в наукоемкие отрасли, поддержка которых должна быть приоритетом руководства области. Некоторые шаги в этом направлении уже сделаны. Так, в рамках региональной программы «Кадры для цифровой экономики» в 2021 г. переобучение прошли 6,5 тыс. чел, в 2020 г. – 5,4 тыс. чел. [8]. Для этих целей разработаны учебно-методические комплексы, созданы центры ускоренной подготовки, выделяются гранты. Также уделяется внимание подрастающему поколению: для школьников организованы смены в лагерях с уклоном на соответствующую подготовку.

Наряду с этим примечательно, что динамика ВРП Белгородской области на 99,97% объясняется изменениями в совокупности двух агрегатов совокупного спроса – конечного личного потребления и госрасходов, причем расчет мультипликаторов каждого из этих агрегатов совокупного спроса позволяет

утверждать, что увеличение конечного личного потребления на 1 руб. приводит к росту ВРП на 1,296 руб., а рост расходов консолидированного бюджета на территории области на 1 руб. стимулирует увеличение регионального продукта на 1,98 руб. в ценах 2019 г. в среднем за период 2010-2019 гг. В этом направлении дополнительно возможно провести оценку отраслевых мультипликаторов, в том числе показывающих перекрестные эффекты от использования различных агрегатов совокупного спроса [9].

Напротив, рост объема инвестиций устойчиво снижает объем регионального валового выпуска, и это значит, что традиционные фондоемкие виды деятельности на данной территории малоэффективны – возможно, в силу того, что эти производства базируются на стареющих технологиях. Так, в 2019 г. инвестиции в основной капитал в большинстве своем осуществлялись в промышленное производство, а именно – в предприятия, занимающиеся добычей полезных ископаемых (20,9% общего годового объема инвестиций), предприятия обрабатывающей промышленности (21,8% общего объема) [2]. Для повышения эффективности инвестиций в основной капитал в данных видах экономической деятельности необходимо сначала провести комплексную модернизацию производственных мощностей, перевести фондоемкие производства с индустриальной на информационную, цифровую основу.

В то же время в общий объем инвестиций в основные фонды образовательные организации вложили всего 3,7%; организации, работающие в сфере информации и связи, – 2,6%; учреждения, занимающиеся профессиональной и научно-технической деятельностью, – 0,8%. Причем следует отметить, что степень износа основных фондов по региону превышает 50%, а по виду экономической деятельности «Информация и связь» на конец 2019 г. она составила 62,2% [2].

Наиболее быстрый путь увеличения ВРП в регионе заключается в размещении госзаказов и государственных заданий на проведение исследований и разработок, осуществление инноваций, модернизацию производства в рамках выполнения госпрограмм федерального и регионального уровня. Здесь следует отметить принятые и реализуемые в Белгородской области программы «Наука», «Цифровые технологии», «Информационная инфраструктура» [8]. Разумеется, сделанные выводы и рекомендации разумно принимать в качестве ориентира для разработки экономической стратегии развития региона при условии, что найденные тренды в ближайшем будущем не испытают серьезных количественных изменений.

Литература

1. Жирова С.А. Основные направления и стратегии развития регионов // Вестник Института дружбы народов Кавказа. 2013. № 2 (26). С. 3.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2020 г. / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm [дата обращения: 03.08.21].
3. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2019 г. / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: https://gks.ru/bgd/regl/B19_14p/Main.htm [дата обращения: 03.08.21].
4. Национальные счета / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru/accounts> [дата обращения: 03.08.21].

5. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Построение лаговых регрессионных моделей типа Кобба – Дугласа на долгосрочных временных горизонтах // Проблемы управления. 2012. № 3. — С. 55-63.

6. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Регрессионная оценка мультипликаторов совокупного спроса по агрегатам // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: Сборник научных трудов XIV Всероссийской с международным участием школы-симпозиума АМУР-2020, Симферополь-Судак, 14-27 сентября 2020. Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2020. С. 109-110.

7. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Современный экономический рост: теория и регрессионный анализ: Научная монография. Новочеркасск: НОК, 2011. 343 с.

8. Губернатор и Правительство Белгородской области / Официальный сайт [Электронный ресурс]: <https://belregion.ru/> [дата обращения: 03.10.21].

9. Горидько Н.П., Нижегородцев Р.М. Точки роста региональной экономики и регрессионная оценка отраслевых инвестиционных мультипликаторов // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 1. С. 29-42. DOI: 10.17059/2018-1-3.

References

1. Zhirova S.A. Main directions and strategies of regional development // Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus. 2013. № 2 (26). P. 3.

2. Regions of Russia. Socio-economic indicators – 2020 / Federal State Statistics Service [Electronic Source]: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm [access date: 03.08.21].

3. Regions of Russia. Socio-economic indicators – 2019 / Federal State Statistics Service [Electronic Source]: https://gks.ru/bgd/regl/B19_14p/Main.htm [access date: 03.08.21].

4. National accounts / Federal State Statistics Service [Electronic Source]: <https://rosstat.gov.ru/accounts> [access date: 03.08.21].

5. Goridko N.P., Nizhegorodtsev R.M. Creating lagging regression models of Cobb — Douglas type for a long-run period // Control Sciences. 2012. No. 3. P. 55-63.

6. Goridko N.P., Nizhegorodtsev R.M. Regression estimation of aggregate demand multipliers by aggregates // Analysis, modeling, management, development of socio-economic systems: Proceedings of the XIV All-Russian with international participation school-symposium AMUR-2020, Simferopol-Sudak, September 14-27, 2020. Simferopol: IE Kornijenko A.A., 2020. Pp. 109-110.

7. Goridko N.P., Nizhegorodtsev R.M. Contemporary economic growth: theory and regression analysis: Scientific monograph. Novocherkassk: NOK, 2011. 343 p.

8. Governor and Government of the Belgorod Region / Official site [Electronic Source]: <https://belregion.ru/> [access date: 03.10.21].

9. Goridko N.P., Nizhegorodtsev R.M. The growth points of a regional economy and regression estimation for branch investment multipliers (the case of Republic of Tatarstan) // Economy of region. 2018. Vol. 14, iss. 1. Pp. 29-42. DOI: 10.17059/2018-1-3.

Поступила в редакцию 5 октября 2021 г.