

УДК 519.862.6

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ

Бугай О.В., Гусарова О.М.

*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Смоленск, Россия*

Осуществлено исследование социально-экономических показателей, характеризующих развитие экономики Брянской области. Задача анализа потенциала подсистемы решена с помощью эконометрической модели, в которой объектом является социально-экономическая подсистема. Построенная модель использована для выявления количественных взаимосвязей различных показателей объекта для проведения анализа подсистемы. Выявлены ведущие факторы социально-экономического развития экономики региона, для этого было выполнено построение и анализ матрицы парных корреляций. Валовой региональный продукт рассмотрен как интегрирующий показатель уровня экономического развития региона за 1999-2015 гг. Осуществлен анализ динамики региональных показателей, рассчитан ряд показателей, таких как абсолютный базисный прирост валового регионального продукта. Приведены графики, иллюстрирующие динамику развития региона по результатам выполненного статистического анализа показателей. В качестве математического инструментария выявления статистической зависимости региональных показателей использованы методы экономико-статистического и корреляционно-регрессионного анализа. Выполнена оценка качества построенной модели множественной регрессии, используя критерии Фишера, t – статистики Стьюдента и коэффициента детерминации. Проанализирована статистическая взаимосвязь валового регионального продукта рассматриваемого региона и ряда иных значимых показателей. Построена модель парной регрессии и оценено её качество. Построен ряд регрессионных уравнений, характеризующих взаимосвязь между региональными показателями. Проиллюстрирована на графике зависимость валового регионального продукта от стоимости основных фондов. Осуществлено построение прогноза стоимости основных фондов, на основании которого выполнено прогнозирование валового регионального продукта Брянской области на перспективное будущее.

Ключевые слова: валовой региональный продукт, уравнение регрессии, прогноз.

ECONOMETRIC RESEARCH OF REGIONAL ECONOMY: TRENDS AND CHALLENGES

Bugay O.V., Gusarova O.M.

*Financial University under the Government of the Russian Federation,
Smolensk, Russia*

Carried out a study on the socio-economic indicators characterizing the development of the economy of Bryansk oblast. Task analysis subsystem capacity solved using an econometric model in which the object is a socio-economic subsystem. Constructed model used to identify quantitative relationships of various indicators of the object for analysis. Identified the leading factors of socio-economic development of the region's economy, this was made construction and analysis of a matrix of pair correlations. Gross regional product is considered as an indicator of the level of economic development of the region for 1999-2015 Gg. Analyses of the dynamics of regional indicators, designed a number of indicators, such as the absolute base gross regional product. Graphs illustrating the dynamics of development of the region based on the results of the performed statistical analysis of indicators. As the mathematical tools to identify statistical dependencies regional indicators used methods of economic-statistic and correlation and regression analysis. Evaluated quality built multiple regression models using criteria Fisher, t -Student statistics and the coefficient of determination. Analyzed statistical correlation of gross regional product of the region and a number of other important indicators. The model of steamy regression and rated by its quality. Built a series of regression equations describing the relationship between the regional indicators. Illustrated by graph dependency of the gross regional product of the value of the fixed assets. Implemented to build prediction value of fixed assets on the basis of which fulfilled the prediction of gross regional product of the Bryansk region for a promising future.

Keywords: gross regional product, the equation of regression, prediction.

Проблемам исследования особенностей развития системы региональной экономики хозяйствующих субъектов России посвящен ряд работ, в частности [1,3,5,6,9,13].

В условиях рыночной экономики одним из интегрированных показателей уровня развития региона является абсолютный размер валового регионального продукта (далее ВРП) или его величина в расчете на душу населения. Осуществим исследование особенностей развития региональной экономики на примере Брянской области, которая характеризуется динамикой показателей, представленных в таблице 1 [14].

Таблица 1 – Социально-экономические показатели экономики Брянской области.

	Y, ВРП	X1, ОФ	X2, И	X3, ЧЗН	X4, ЧБ
1999	16809,4	119525	1617	582,7	25311
2000	24650,5	123603	2808	575,7	15330
2001	30110,3	136129	3467	587,7	13612
2002	37374,1	158390	4738	581,7	13472
2003	43700,3	191104	6528	601,7	13521
2004	51003,4	203623	6751	597,9	12584
2005	66692,3	218523	8496	606,2	12529
2006	82100,4	234250	12462	615,9	12171
2007	102706,2	311385	21010	616,7	9868
2008	125834,4	327029	25298	611,8	8344
2009	126477,4	357784	27240	568,4	16097
2010	147024	384939	41989	598,6	13964
2011	174211,8	431052	48013,8	598,8	10878
2012	207397,5	468273	46551,2	611,7	8972
2013	219502,8	518609	60864,2	605,1	7881
2014	243026	571616	66066,3	603,2	6829
2015	273500	627398	61742	595,4	7771

Для осуществления эконометрического анализа выбраны следующие показатели: Y - валовой региональный продукт (в текущих основных ценах), млн. рублей; X1 - основные фонды в экономике по полной учётной стоимости (на конец года), млн. рублей; X2 - инвестиции в основной капитал, млн. рублей; X3 - численность занятого в экономике населения, тыс. человек; X4 - численность официально зарегистрированных в службе занятости безработных, на конец периода (по данным Управления ГСЗН Брянской области), человек.

Итоги социально-экономического развития Брянской области за 2015 год оценены как положительные благодаря умеренному росту во всех основных секторах экономики и социальной сферы. Графики динамики прироста на рисунке 1 демонстрируют устойчивую положительную тенденцию ряда региональных показателей.

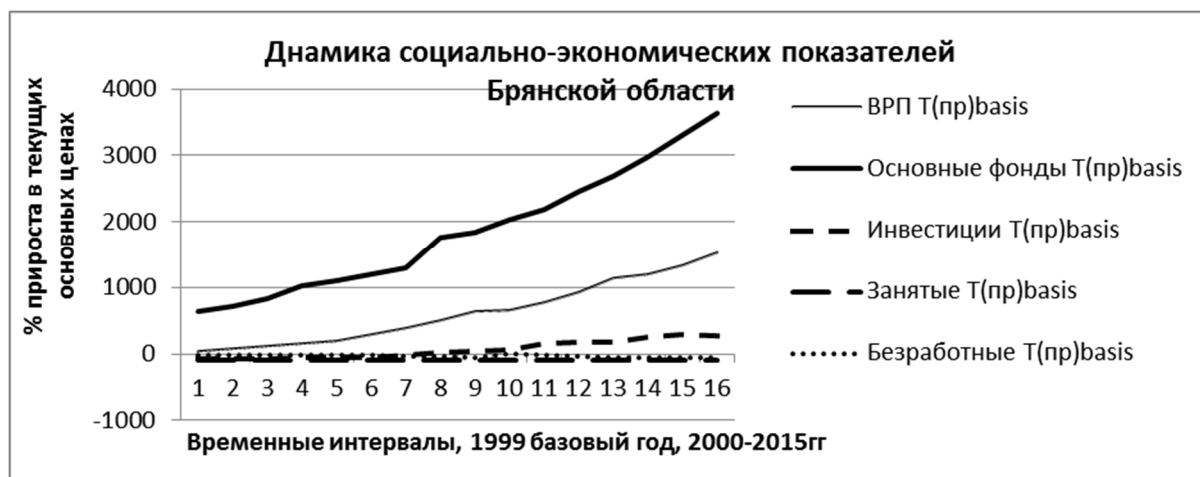


Рисунок 1 – График динамики социально-экономических показателей

Брянской области, 2000-2015гг.

Динамика темпов роста валового регионального продукта Брянской области представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – График темпов роста ВРП Брянской области, 2000-2015гг.

Для осуществления эконометрического исследования использованы методы корреляционно-регрессионного анализа, которые находят широкое применение в условиях экономической неопределенности [2]. С целью выявления взаимосвязи региональных показателей построена матрица парных корреляций (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица коэффициентов парных корреляций

	Y, ВРП	X1, ОФ	X2, И	X3, ЧЗН	X4, ЧБ
Y, ВРП	1				
X1, ОФ	0,996591317	1			
X2, И	0,982358926	0,981863461	1		
X3, ЧЗН	0,338562956	0,326810528	0,294872459	1	
X4, ЧБ	-0,701352275	-0,694061593	-0,65507617	-0,609614275	1

Анализ матрицы парных корреляций региональных показателей позволяет сделать следующий вывод: ведущим фактором, оказывающим наибольшее влияние на величину валового регионального продукта является X1 (основные фонды), о чем свидетельствует коэффициент парной корреляции, равный 0,996591317 [4]. Величина данного коэффициента свидетельствует о наличии тесной положительной корреляции между стоимостью основных фондов и величиной валового регионального продукта [12]. Для моделирования величины ВРП Брянской области построена модель парной регрессии от ведущего фактора - стоимости основных фондов региона (рисунок 3).

Регрессионная статистика					
Множественный R	0,996591				
R-квадрат	0,993194				
Нормированный R-кв	0,992741				
Стандартная ошибка	7049,101				
Наблюдения	17				
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость
Регрессия	1	1,1E+11	1,1E+11	2189,02	1,1E-17
Остаток	15	7,5E+08	5E+07		
Итого	16	1,1E+11			
Коэффициентная статистика - Значения ниже 95%					
Y-пересечение	-44447,74	3832	-11,599	6,9E-09	-52615
X1, ОФ	0,506709	0,01083	46,787	1,1E-17	0,48363

Рисунок 3 – Итоги построения модели парной регрессии.

Вычисления проводились программными средствами Microsoft Office 2010: обработка - в электронной таблице EXCEL, представление и сравнение – инструментом «Диаграмма», анализ - инструментами «Корреляция» и «Регрессия» пакета Анализ данных [8]. В результате получено уравнение парной регрессии, которое может быть использовано для анализа и прогнозирования процессов: $Y(x_1) = -44447,74 + 0,506709 \cdot x_1$.

Качество построенного уравнения парной регрессии можно признать высоким, что подтверждает коэффициент детерминации $R^2=0,993194$, уравнение признается статистически значимым, о чем свидетельствует критерий Фишера $F_{расч} = 2189,02 > F_{табл} = 4,5431$, ведущий фактор признается статистически значимым по критерию Стьюдента $t_{x_1} = 46,787 > t_{табл} = 2,131$ [11]. Высокие показатели качества построенной модели позволяют использовать ее для прогнозирования величины валового регионального продукта региона. Для этого предварительно нужно построить прогноз по ведущему фактору - стоимости основных фондов региона (рисунок 4).

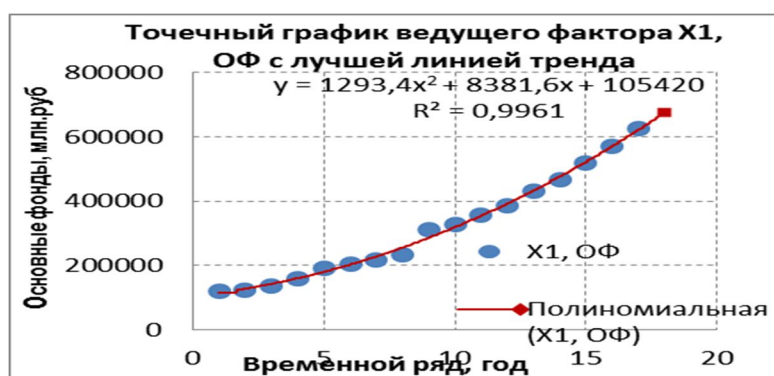


Рисунок 4 – Прогноз стоимости основных фондов Брянской области.

Используя полиномиальную трендовую модель для стоимости основных фондов получим точечный прогноз ведущего фактора:

- на 2016-й год $X_1(18) = 1293,4 \cdot 18^2 + 8381,6 \cdot 18 + 105420 = 675350,4$ (млн.руб.)
- на 2017-й год $X_1(19) = 1293,4 \cdot 19^2 + 8381,6 \cdot 19 + 105420 = 731587,8$ (млн.руб.)

Прогноз валового регионального продукта региона может быть получен подстановкой в уравнение парной регрессии прогнозных значений стоимости основных фондов:

$$Y(18)= \text{ВРП} (2016) = - 44447,74 + 0,506709 * 675350,4= 297758 \text{ (млн.руб.)}$$

$$Y(19)= \text{ВРП} (2017) = - 44447,74 + 0,506709 * 731587,8= 326254 \text{ (млн.руб.)}$$

Вероятность реализации такого точечного прогноза мала, поэтому целесообразно провести интервальное прогнозирование, которое строится на основании точечного. Для интервального прогноза рассчитывается ширина доверительного интервала [7].

По результатам расчетов получено, что ширина доверительного интервала составляет $U1= 280,7$. Таким образом, значение ВРП первого прогнозного периода $Y(18)=297758$ млн.руб., будет находиться между верхней границей, равной $297758+ 280,7= 298 039,7$ (млн.руб) и нижней границей, равной $297758 - 280,7 = 297 477,3$ (млн.руб).

Для следующего прогнозного периода $U2=291,1$, таким образом, величина ВРП региона будет колебаться в интервале от верхней границы, равной $326254+291,1= 326 545$ (млн.руб) до и нижней границей, равной $326254-291,1= 325 963$ (млн.руб).

Таким образом, прогнозное значение ВРП Брянской области 2016 года, будет находиться в интервале от 298039млн.руб до 297477млн.руб при $X1(18)=675350,4$, а значение ВРП 2017 года - в интервале от 326 545млн.руб до 325 963млн.руб при $X1(19)=731587,8$ млн.руб.

Прогноз рассчитан по уравнению парной регрессии, признанному статистически значимым по критерию Фишера, и обладает достаточно высоким качеством, следовательно, результаты расчетов можно признать надежными и достоверными [10].

Осуществленное эконометрическое моделирование позволяет судить о сложившихся тенденциях и особенностях развития региональной экономики Брянской области. Величина валового регионального продукта определяется влиянием группы региональных показателей, и для более глубокого исследования возможно построение модели множественной регрессии. С целью улучшения благосостояния Брянской области целесообразно разработать ряд мер, способствующих положительной динамике ряда социально-экономических показателей региона, что позитивно скажется на величине валового регионального продукта объекта исследования.

Список литературы

1. Голичев В.Д., Голичева Н.Д., Гусарова О.М. и др. Актуальные вопросы экономики и управления в условиях модернизации современной России. Выпуск 3. – Смоленск: Смолгортитпография, 2016. - 384 с.

2. Голичева Н.Д., Гусарова О.М. Теория и практика моделирования финансово-экономических процессов в условиях экономической неопределенности. – Смоленск: Маджента, 2016. – 227 с.
3. Гусарова О.М. Трендовый анализ приоритетных направлений региональной экономики // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 8-1. С.123-128.
4. Гусарова О.М. Аналитический аппарат моделирования корреляционно-регрессионных зависимостей // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016. № 8-2. С.219-223.
5. Гусарова О.М., Кузьменкова В.Д. Моделирование и анализ тенденций развития региональной экономики // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 3-2. С.354-359.
6. Гусарова О.М. Эконометрический анализ статистической взаимосвязи показателей социально-экономического развития России // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 2-2. С.357-361.
7. Гусарова О.М. Вероятностно-статистический подход в оценке эффективности бизнеса // *Научный альманах*. 2016. № 6-1(19). С.116-119.
8. Гусарова О.М. Методы и модели прогнозирования деятельности корпоративных систем // *Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции*. 2014. С. 48-49.
9. Ильин С.В., Гусарова О.М. Эконометрическое моделирование в оценке взаимосвязи региональных показателей // *Международный студенческий научный вестник*. 2015. № 4-1. С.134-136.
10. Гусарова О.М. Мониторинг ключевых показателей эффективности бизнес-процессов. В книге *Актуальные вопросы экономики и управления в условиях модернизации современной России*. – Смоленск: Смолгортипография, 2015. – с.84-89.
11. Гусарова О.М. Исследование качества краткосрочных моделей прогнозирования финансово-экономических показателей. М., 1999. – 100 с.
12. Орлова И.В., Половников В.А., Филонова Е.С., Гусарова О.М. и др. *Эконометрика. Учебно-методическое пособие*. М.: 2010.- 123 с.
13. Михальченков Н.В., Гусарова О.М., Киященко Л.Т. Дифференциация регионов по уровню их инновационной активности // *Вестник магистратуры*, 2014, № 10(37). С. 87-90.
14. <http://www.gks.ru> (дата обращения 25.12.2016).