

УДК 330.43

## **ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**Шлёнкин А.В.<sup>1</sup>**

*студент 1 курса магистратуры  
Уфимского филиала Финансового университета  
при Правительстве РФ,  
Уфа, Россия*

### **Аннотация**

В данной статье осуществлено исследование социально-экономических показателей, которые характеризуют развитие экономики Республики Башкортостан. Построена и использована эконометрическая модель для выявления количественных взаимосвязей различных показателей субъекта. Составлен прогноз ВРП Республики Башкортостан на 2019-2020 гг.

**Ключевые слова:** эконометрическое исследование, валовой региональный продукт, Республика Башкортостан

## ***ECONOMETRIC STUDY OF THE REGIONAL ECONOMY***

***Shlenkin A. V.***

*1st year master's student  
Ufa branch of the Financial University under the government of the Russian  
Federation,  
Ufa, Russia*

### **Annotation**

This article examines the socio-economic indicators that characterize the development of the economy of the Republic of Bashkortostan. An econometric model is constructed and used to identify quantitative relationships between various indicators of the subject.

**Keywords:** an econometric study, the gross regional product of the Republic of Bashkortostan

---

<sup>1</sup> **Научный руководитель - Фархиева С.А.,** заведующий кафедрой «Математика и информатика» Уфимского филиала Финансового университета при Правительстве РФ, Уфа, Россия

В рыночной экономике интегрированным показателем в уровня развития региона представляет абсолютный объем валового регионального продукта, либо его величина в расчете на душу населения. Проведем исследование особенностей развития региональной экономики на примере Республики Башкортостан, которая характеризуется динамикой показателей, которые представлены в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Социально-экономические показатели экономики Республики Башкортостан

Годы	Y, ВРП	X <sub>1</sub> , ОФ	X <sub>2</sub> , Инвестиции	X <sub>3</sub> , ЧЗН
2000	145 125	432 691	35 497	1 746,2
2001	166 975	511 544	47 039	1 750,7
2002	187 842	581 436	47 028	1 769,0
2003	242 921	672 147	54 778	1788,8
2004	310 845	721 830	67 421	1 788,9
2005	381 647	868 425	84 471	1 797,6
2006	505 206	974 675	107 751	1 846,2
2007	590 054	1 153 973	160 345	1 856,0
2008	743 133	1 326 927	203 657	1 836,9
2009	647 912	1 485 177	148 142	1 782,4
2010	759 203	1 604 725	153 625	1 770,6
2011	941 024	1 703 359	188 507	1 760,7
2012	1 149 385	1 799 031	233 683	1 797,1
2013	1 163 219	2 105 770	266 396	1 770,4
2014	1 260 010	2 306 755	283 545	1 761,9
2015	1 316 598	2 519 215	317 764	1 778,8
2016	1 337 978	2 868 186	355 109	1 757,5
2017	1 396 411	3 121 321	278 592	1 730,1
2018	1 498 615	3 380 216	267 929	1 685,3

Для проведения эконометрического исследования определены основные показатели: Y – валовой региональный продукт, млн. руб.; X<sub>1</sub> – основные фонды в экономике, млн. руб.; X<sub>2</sub> – инвестиции в основной капитал, млн. руб.; X<sub>3</sub> – численность занятого населения, тыс. чел.

Итоги социально-экономического развития Республики Башкортостан оценены как положительные благодаря умеренному росту в основных секторах экономики и социальной сферы. Динамика прироста (рис. 1) показывает устойчивую положительную тенденцию ряда региональных показателей.

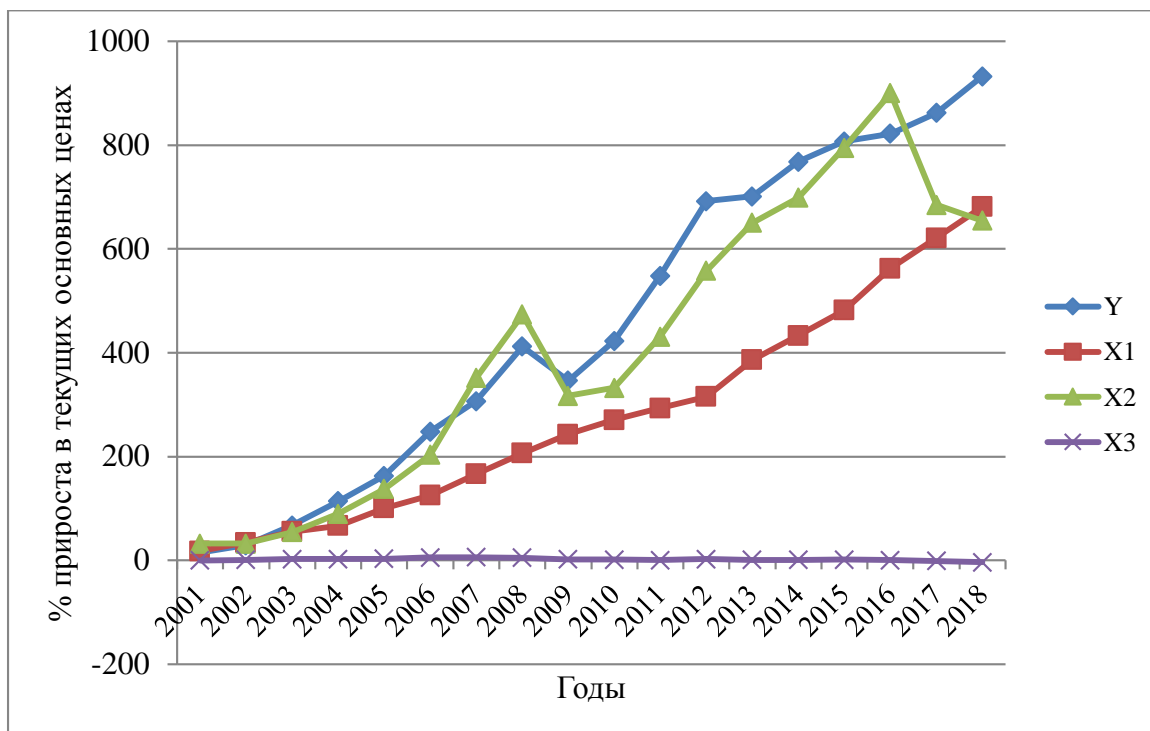


Рис. 1 –Динамика социально-экономических показателей Республики Башкортостан 2001-2018 гг.

Динамика темпов роста ВРП Республики Башкортостан представлена на рис. 2.

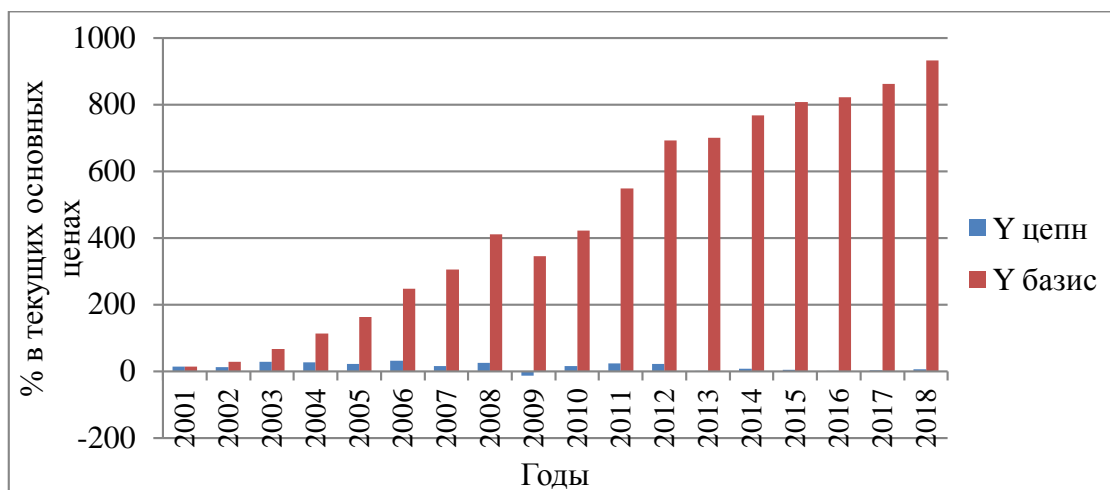


Рис. 2 – График темпов роста ВРП Республики Башкортостан 2001-2018гг.

Для проведения эконометрического исследования, были использованы методы корреляционно-регрессионного анализа, которые широко используются в условиях экономической неопределенности [1, с.103]. Для того, чтобы

выявить взаимосвязи региональных показателей произведено построение матрицы парных корреляций (рис. 3) с помощью Microsoft Excel [2, с.36].

	Y, ВРП	X1, ОФ	X2, Инв.	X3, ЧЗН
Y	1			
X1	0,971903	1		
X2	0,966616	0,925151	1	
X3	-0,37206	-0,49503	-0,24141	1

Рис. 3 – Матрица коэффициентов парных корреляций

Анализ матрицы парных корреляций региональных показателей дает возможность сделать некоторые выводы: основным фактором, оказывающим максимальное влияние на величину ВРП является  $X_1$  (основные фонды). Об этом говорит коэффициент парной корреляции, который равен 0,9719. Размер этого коэффициента говорит о наличии тесной положительной корреляции между величиной валового регионального продукта и стоимостью основных фондов [3, с.61]. Для моделирования величины валового регионального продукта Республики Башкортостан выстроена модель парной регрессии от основного фактора ( $X_1$ ) – стоимости ОФ Республики Башкортостан (рис. 4).

Вывод итогов								
Регрессионная статистика								
Множественный R	0,971903493							
R-квадрат	0,9445964							
Нормированный R-квадрат	0,941337364							
Стандартная ошибка	113640,5621							
Наблюдения	19							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	1	3,74304E+12	3,74304E+12	289,8392647	4,08743E-12			
Остаток	17	2,19541E+11	12914177347					
Итого	18	3,96258E+12						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-11929,60029	53119,80681	-0,224579135	0,824983828	-124002,5952	100143,3946	-124002,5952	100143,3946
Переменная X 1	0,496750347	0,029178272	17,02466636	4,08743E-12	0,435189575	0,55831112	0,435189575	0,55831112

Рис. 4 – Результат при построении модели парной регрессии.

Вследствие моделирования получилось уравнение парной регрессии (1), которое в дальнейшем будет использовано для анализа и прогнозирования процессов:

$$\hat{y} = -11929,60 + 0,497 * X_1 \quad (1)$$

Качество построенного уравнения парной регрессии признается высоким, потому что это доказывает коэффициент детерминации, равный  $R^2=0,9445$ . Рассчитанный критерий Фишера  $F_{\text{расч}} = 289,83 > F_{\text{крит}} = 4,451$  показывает, что уравнение признается статистически значимым. Основной фактор по критерию Стьюдента  $t(x_1) = 17,02 > t_{\text{табл}} = 12,706$  также признается статистически значимым. Высокие показатели качества получившейся модели дают возможность использовать ее для прогноза величины ВРП региона [3, с.72]. Для этого необходимо предварительно провести прогноз ведущего фактора - стоимости основных фондов республики (рис. 5).

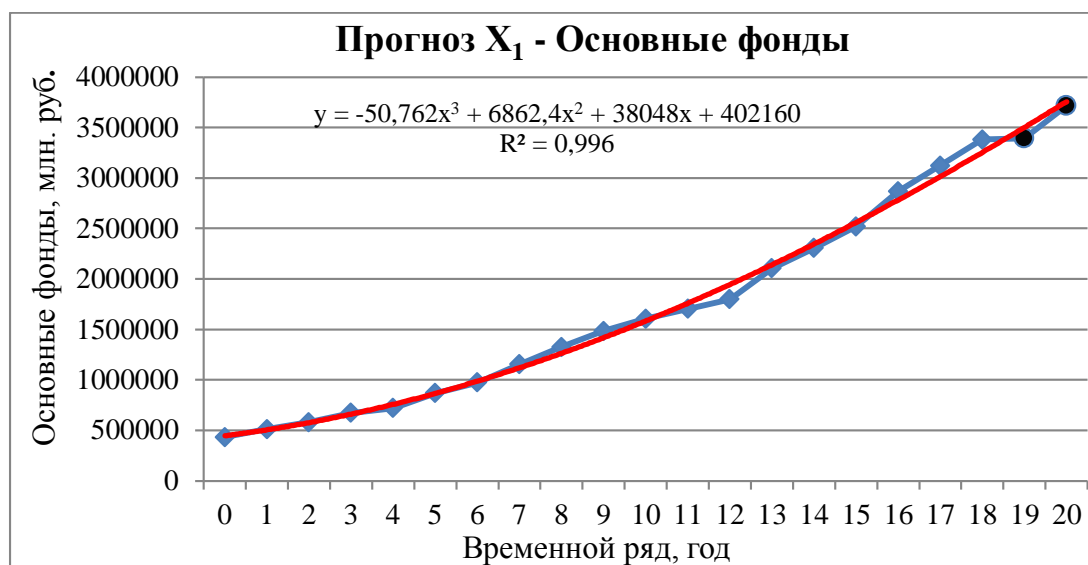


Рис. 5 – Прогноз стоимости основных фондов Республики Башкортостан

Для получения точечного прогноза ведущего фактора нужно использовать полиномиальную трендовую модель для стоимости основных фондов ( $R^2 = 0,996$ ):

- на 2019-ый год ( $X_1$ ) (19) =  $211,46 * 19^3 - 168,62 * 19^2 + 88\,591 * 19 + 320\,413 = 3\,393\,174,32$  млн. руб.;

- на 2020-ый год ( $X_1$ ) (20) =  $211,46 * 20^3 - 168,62 * 20^2 + 88 591 * 20 + 320 413 = 3 716 465$  млн. руб.

Прогноз ВРП Республики Башкортостан может быть получен через подстановку в уравнение парной регрессии прогнозного значения стоимости основных фондов по двум периодам:

$Y(19) = \text{ВРП (2019)} = -11 929,60 + 0,4967 * 3 393 174,32 = 1 673 630,92$  млн.руб.

$Y(20) = \text{ВРП (2020)} = -11 929,60 + 0,4967 * 3 716 465 = 1 834 225,68$  млн.руб.

Вероятность реализации получившегося прогноза слишком мала, по этой причине целесообразно провести интервальное прогнозирование, строящееся на основе точечного. Для интервального прогноза необходимо рассчитать ширину доверительного интервала.

Проделав некоторые расчеты, было получено значение ширины доверительного интервала  $U_1$  для  $Y(19)$ . Для данного исследования оно составляет  $U_1 = 270 450,5$  млн. руб.

Исходя из этого, получается, что значение ВРП для 19-ого периода (прогнозного)  $Y(19) = 1 673 630,92$  млн. руб., будет находиться между двумя границами – верхней и нижней. Произведем расчет:

Верхняя граница =  $1 673 630,92 + 270 450,5 = 1 944 081,42$  млн. руб.

Нижняя граница =  $1 673 630,92 - 270 450,5 = 1 403 180,42$  млн. руб.

Аналогично произведем расчеты значения ширины доверительного интервала  $U_2$  для  $Y(20)$ . Для данного исследования оно составляет  $U_2 = 279 367,9$  млн. руб.

Исходя из этого, получается, что значение ВРП для 20-ого периода (прогнозного)  $Y(20) = 1 834 226$  млн. руб. также будет находиться между двумя границами:

Верхняя граница =  $1 834 225,68 + 279 367,9 = 2 113 593,58$  млн. руб.

Нижняя граница =  $1\,834\,225,68 - 279\,367,9 = 1\,554\,857,78$  млн. руб.

Для наглядности полученные данные объединим в таблице 2.

Таблица 2 – Прогнозное значение ВРП на 2019-2020 гг.

млн. руб.

Годы	Нижняя граница	Прогноз	Верхняя граница
2019	1 403 180,42	1 673 630,92	1 944 081,42
2020	1 554 857,78	1 834 226	2 113 593,58

Делая выводы, можно сказать, что прогнозное значение ВРП Республики Башкортостан на 2019 года будет находиться в границах от 1 403 180,42 млн. руб. до 1 944 081,42 млн. руб., при  $X_1(19) = 3\,393\,174,32$  млн. руб., а значение ВРП на 2020 года – в границе от 1 554 857,78 млн. руб. до 2 113 593,58 млн. руб., при  $X_1(20) = 3\,716\,465$  млн. руб.

Прогноз сделан по уравнению парной регрессии, которое признано статистически значимым по критерию Фишера, и обладает высоким качеством. Поэтому результаты расчетов можно признать надежными и достоверными.

Проведенное эконометрическое моделирование дает возможность рассуждать о тенденциях и особенностях развития региональной экономики Республики Башкортостан. Величина валового регионального продукта определяется влиянием региональных показателей, и для более глубокого исследования в дальнейшем возможно построение модели множественной регрессии. В результате, чтобы улучшить благосостояния объекта исследования, необходимо разработать ряд мер, способствующих положительной динамике ряда социально-экономических показателей региона, а это позитивно скажется на величине валового регионального продукта Республики Башкортостан.

### Библиографический список

1. Бабешко, Л. О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. – М.: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 385 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат).
2. Малова А. С. Основы эконометрики в среде Gretl: учебное пособие. – М.: Проспект, 2016. – 112 с.
3. Орлова И.В., Рытиков С.А., Щепетова С.Е., Росс Г.В., Бич М.Г. Основы математического моделирования социально-экономических процессов. Практикум. Части 1 и 2: учебное пособие / под ред. Рытикова С.А. – М.: Финансовый университет. 2016. – 132 с.
4. Сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан. [Электронный ресурс]: <https://bashstat.gks.ru> Режим доступа: URL. <https://bashstat.gks.ru/folder/25474> (Дата обращения: 05.04.2020)

*Оригинальность 80%*