



УДК 332.14

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЭКСТРАПОЛЯЦИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БЮДЖЕТНО-НАЛОГОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА<sup>1</sup>

**Е.В. НИКУЛИНА**

Белгородский  
государственный  
национальный  
исследовательский  
университет  
г. Белгород

e-mail:  
nikulina@bsu.edu.ru

В статье с помощью метода экономического моделирования оценен бюджетно-налоговый потенциал региона, методом экстраполяции осуществлен прогноз бюджетно-налоговой безопасности региона. Сделан вывод о целесообразности использования методов экономического моделирования и экстраполяции при исследовании бюджетно-налоговой безопасности региона.

Ключевые слова: бюджетно-налоговая безопасность, бюджетно-налоговый потенциал, модель бюджетно-налогового потенциала, прогноз бюджетно-налогового потенциала, экономическое моделирование.

Современный уровень социально-экономического развития регионов, усложнение связей и взаимозависимостей между экономическими явлениями обуславливают необходимость развития методологической базы статистических методов многомерного анализа. Исследование закономерностей формирования социально-экономических процессов являются важнейшими составляющими процесса познания.

Одной из главных задач, стоящих перед экономикой страны и ее регионов в частности, является увеличение собственного финансового состояния для формирования эффективной бюджетной политики, сокращение поляризации регионов, нейтрализации угроз в бюджетно-налоговой сфере и соответственно повышения уровня бюджетно-налоговой безопасности территорий, поиска возможных направлений их развития.

Целью данного исследования является построение экономических моделей для мониторинга бюджетно-налоговой безопасности территорий и их последующее практическое применение. Правильно построенная модель, позволит предвидеть и проконтролировать определенную экономическую ситуацию, основываясь на достоверном анализе имеющихся данных. В качестве результирующего фактора бюджетно-налоговой безопасности с учетом требований представительности и информационной доступности выбран показатель бюджетно-налогового потенциала региона, оказывающий, по мнению автора, наибольшее влияние на ее уровень.

Для выявления тренда графической модели бюджетно-налогового потенциала используются несколько методов:

- метод укрупнения интервалов;
- метод скользящей средней;
- метод аналитического выравнивания.

Исходя из целей исследования целесообразно применение метода аналитического выравнивания ряда динамики. На основе содержательного экономического анализа уровня бюджетно-налогового потенциала Белгородской области была построена линия тренда, показывающая основные тенденции его развития (табл. 1).

Уравнение прямой имеет следующий вид:

$$y_t = a_0 + a_1 \cdot t, \quad (1)$$

где  $a_0$  и  $a_1$  – параметры уравнения прямой,  
 $t$  – время.

<sup>1</sup> При финансовой поддержке проекта РФФИ №14-06-00313.



Параметры ( $a_0$ ) и ( $a_1$ ) рассчитываются по методу наименьших квадратов:

$$a_0 = \frac{\sum y_i}{n}, \tag{2}$$

где  $y$  – уровень ряда;  
 $n$  – число фактических уровней.

$$a_1 = \frac{\sum t_i \cdot y_i}{\sum t_i^2}. \tag{3}$$

Таблица 1

**Данные для построения модели развития бюджетного потенциала  
Белгородской области**

Годы	Бюджетно-налоговый потенциал, млрд. руб., $y$	Условное обозначение времени, $t$	$t^2$	$ty$	Выравненные (теоретические) уровни $y_t$	$(y - y_t)^2$
2008	65,7	-2	4	-131,4	52,7	170,0
2009	32,7	-1	1	-32,7	55,1	502,2
2010	53,6	0	0	0,0	57,6	15,7
2011	83,0	1	1	83,0	60,0	528,5
2012	52,8	2	4	105,6	62,5	93,3
Итого:	287,8	0	10	24,5	287,8	1309,8

Уравнение прямой бюджетно-налогового потенциала Белгородской области будет иметь вид (табл. 1):

$$y_t = 57,6 + 2,5 \cdot t, \tag{4}$$

где  $a_0 = 57,6$ ;  
 $a_1 = 2,5$ .

Линия тренда бюджетно-налогового потенциала адекватна эмпирическим данным, является ломаной и имеет разнонаправленную динамику, при этом выравненный тренд свидетельствует о положительном изменении бюджетно-налогового потенциала региона, что позволяет сделать вывод об укреплении уровня бюджетно-налоговой безопасности Белгородской области (рис. 1).

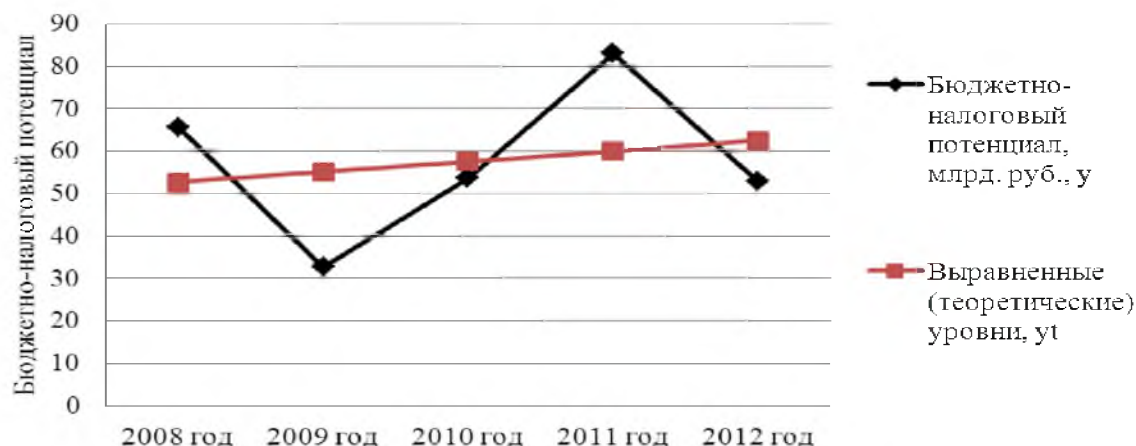


Рис. 1. Модель бюджетно-налогового потенциала Белгородской области за 2008-2012 гг.



Следующим этапом компонентного анализа является нахождения среднего квадратического отклонения на основе суммы квадратов отклонений от тренда и средней квадратической ошибки уравнения тренда, которое позволяет определить колеблемость (вариацию) уровней ряда:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y_i - y_t)^2}{n - m}}, \quad (5)$$

где  $\sigma$  – средняя квадратическая ошибка,  
 $m$  – число параметров в уравнении тренда.

Отсюда величина относительной ошибки уравнения тренда, характеризующего динамику финансового потенциала Белгородской области составляет 6,3%, следовательно, экономическая модель построена верно, и метод аналитического выравнивания рядов динамики по прямой отражает современное состояние бюджетно-налогового потенциала белгородского региона.

Методом экстраполяции строится прогноз для всех объектов наблюдения. При построении прогнозной модели возникает вопрос об оптимальном периоде прогноза с учетом надежности и точности его результата. На практике рекомендуется получить прогнозную модель за короткий период экстраполяции на основе среднего абсолютного прироста; среднего коэффициента роста; аналитического выравнивания ряда. Таким образом, в результате экстраполяции, проведенная с помощью аналитического выравнивания (6), была получена следующая система уравнений бюджетно-налогового потенциала Белгородской области на 2013-2015 гг. (7):

$$y_{n+t} = a_0 + a_1 \cdot t, \quad (6)$$

где  $t$  – показатель времени.

$$УБП_{2013} = 57,6 + 2,5 \cdot 3 = 65,1 \text{ млрд. руб.};$$

$$УБП_{2014} = 57,6 + 2,5 \cdot 4 = 67,6 \text{ млрд. руб.};$$

$$УБП_{2015} = 57,6 + 2,5 \cdot 5 = 70,1 \text{ млрд. руб., и т. д.}$$

Из произведенных прогнозных расчетов видим, что уровень бюджетно-налогового потенциала Белгородского региона будет стабильно расти из года в год в среднем на 2,5 млрд. руб. Таким образом, в 2015 г. он достигнет 70,1 млрд. руб., и его рост по сравнению с 2012 г. составит в 1,3 раза. Такие высокие значения ожидаются, в основном благодаря бюджетной составляющей: доходам бюджета – налогам.

Для отражения отклонения фактического значения бюджетно-налогового потенциала региона от прогнозируемого мы использовали относительный показатель ошибки прогноза. Относительная ошибка прогноза рассчитывается по формуле:

$$M_{oi} = \frac{F_i - P_i}{P_i} \cdot 100\% \quad (7)$$

где  $F_i$  – фактическое значение показателя в  $i$ -ом периоде,  
 $P_i$  – прогнозное значение показателя в  $i$ -ом периоде.

Следовательно, относительная ошибка составленного прогноза бюджетно-налогового потенциала Белгородской области равна 3,2%. В итоге, данный прогноз имеет высокую точность, равную 96,8% ( $100\% - 3,2\% = 96,8\%$ ).

Практическое использование разработанных на основе сочетания методов экономического моделирования и экстраполяции показателей бюджетно-налогового потенциала могут служить основой для совершенствования информационного и методического обеспечения оценки уровня бюджетно-налоговой безопасности региона с



целью защищенности от внутренних и внешних угроз при соответствующем контроле над формированием бюджетных ресурсов и их расходованием.

### Список литературы

1. Никулина, Е.В. Экономические проблемы регионов ЦФО: угрозы бюджетно-финансовой безопасности // Современная экономика: проблемы и решения. 2012. №9 (33). С. 32–37.
2. Теория статистики: учебник / под ред. Г. Л. Громько. – М.: Инфра-М, 2010. – 475 с.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> – Федеральная служба государственной статистики.

## **ANALYSIS OF THE FINANCIAL POTENTIAL OF THE REGION AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT (FOR EXAMPLE, THE BELGOROD REGION)**

**E. V. NIKULINA**

*Belgorod State National  
Research University  
Belgorod*

*e-mail:  
nikulina@bsu.edu.ru*

In the article with the help of the method of economic modeling estimated fiscal capacity of the region, by extrapolation was made the forecast of fiscal security of the region.

Key words: fiscal security, fiscal capacity, model of fiscal capacity, the forecast of fiscal capacity, economic modeling financial.