

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ**Д.Е. Малыгин***ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов*

Ключевые слова и фразы: кривая Лаффера; математическая модель; налоговая база; налогообложение; производственная кривая.

Аннотация: Осуществляется обоснование и построение математической модели налогообложения в РФ. Приводится вариант расчета для условий 2008 г.

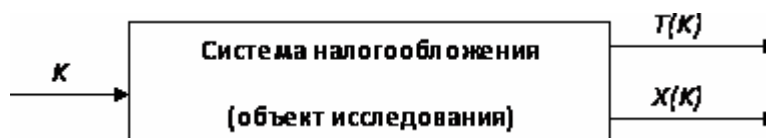
Постановка задачи исследования налогообложения сводится к необходимости оценки эффективности поступлений в бюджет средств от налогообложения и тенденции производственных отношений в зависимости от величины налогового бремени.

Таким образом, с одной стороны, эффективность налогообложения будет оцениваться поступлениями в бюджет $T(K)$, где K – величина налогового бремени, с другой – объем производимого в стране валового продукта $X(K)$. Эту ситуацию можно представить так:

$$T(K) = f_1[X(K)], \quad X(K) = f_2[T(K)]$$

Естественно, что рост $T(K)$ будет приводить к снижению $X(K)$. Компромисс между $T(K)$ и $X(K)$ будет достигаться выбором величины налогового бремени K .

Математическая модель системы налогообложения с информационной точки зрения будет иметь вид:



Для построения математической модели примем следующие допущения:

- под величиной K будем понимать суммарное налоговое бремя от всех видов налоговых сборов и значений налоговых ставок;
- величину K будем вычислять по выражению $K=T/X$ для налогового временного интервала, например, года;
- величину производственных отношений X на отдельном временном интервале будем считать равной ВВП и считать облагаемой налоговой базой (НБ);
- зависимость $T(K)$ будем представлять кривой Лаффера [1], т.е. унимодальной симметричной функцией.

Будем считать, что налоговая база, приведенная в статической отчетности, в действительности имеет вид:

$$НБ_{ист} = НБ_{изв} + НБ_{скр}, \quad (1)$$

где: $НБ_{изв}$, $НБ_{скр}$, $НБ_{ист}$ – известная по налоговой отчетности, скрываемая от налогообложения и истинная налоговая база соответственно. Под $НБ_{скр}$ будем понимать объемы денежной массы полностью или частично скрытые от налогообложения.

В работе [2] нами были рассчитаны значения налогового бремени K и построена кривая Лаффера для каждого года из интервала 2003 – 2008 гг.

Налоговые сборы $T(K)$ представлены в виде:

$$T(K) = a_1 \cdot K + a_2 \cdot K^2, 0 \leq K \leq 1 \quad (2)$$

Точка перегиба кривой (2), где достигаются максимальные значения $T(K)$, полученные в результате взятия первой производной от выражения (2) и определяется из условия:

$$\frac{dT(K)}{dK} = a_1 + 2 \cdot a_2 \cdot K = 0, \quad (3)$$

$$K = -\frac{1}{2} \cdot \frac{a_1}{a_2}$$

Откуда Из табл. 1 видно, что для всех значений $t = \overline{3,8}$, коэффициент a_2 отрицателен, а по абсолютной величине $|a_2| = |a_1|$. Учитывая это получаем $K = 0,5$, что полностью совпадает с результатами работы [1]. Значения T_t , X_t , K_t в интервале $t = \overline{3,8}$ приведены в табл. 2.

Теперь, чтобы в дальнейшем использовать выражение:

$$T = \text{НБ} \cdot K, \quad (4)$$

следует выяснить, что мы будем понимать под налоговой базой НБ.

Таблица 1

Время (г)	2003	2004	2005	2006	2007	2008
a1	18585	24022	-	34174	42615	52563
a2	-18585	-24022	-	-34174	-42615	-52563

Таблица 2

Время (г)	2003	2004	2005	2006	2007	2008
T	3735,3	4936,2	-	5748,3	7360,2	8455,7
X	13243,2	17048,1	-	26903,5	33111,4	41668,0
K	0,282	0,289	-	0,214	0,223	0,203

Значение НБизв можно в разные моменты времени получить исходя из данных Росстата. Получить же информацию об объемах капитала выводимого из-под налогообложения просто невозможно. Нужен подход и косвенная оценка НБскр, которые бы позволили оценить потери государства при налогообложении, потери вложений в производственную сферу, возможность снижения налогового бремени.

Предлагается следующая методика оценки «теневого экономики». По данным органов регистрации известно число юридических лиц, которые прошли регистрацию и платят налоги. Из тех же органов известно сколько юридических лиц прекращают свою деятельность в течение года. Эти данные приведены на рис. 1.

В результате аппроксимации данных регистрации получаем:

$$n(t) > 1065,2 \cdot t - 4 \cdot 10^7$$

$$m(t) = 0,294 \cdot t^2 - 22118 \cdot t + 4 \cdot 10^8,$$

где $n(t)$, $m(t)$ – число зарегистрированных и прекративших свою деятельность юридических лиц.

Анализ этих зависимостей позволяет сделать следующие выводы.

Если в начале 2003 г. процент прекративших свою деятельность юридических лиц от числа зарегистрированных составлял 4 %, то на 01.06.2009 г. эта величина возросла до 36 %.

Очевидно, что не все прекратившие свою деятельность юридические лица уходят в теневую экономику, но также очевидно, что часть зарегистрированных лиц платят налоги не

полностью. Кроме того, некоторое количество мелких и достаточно крупных организаций вообще не проходят регистрацию.

Приведенные выше рассуждения позволяют сделать еще одно допущение: будем считать, что все прекратившие свою деятельность юридические лица ушли в «теневой» бизнес. Этим мы хоть как-то оценим масштабы «теневиков».

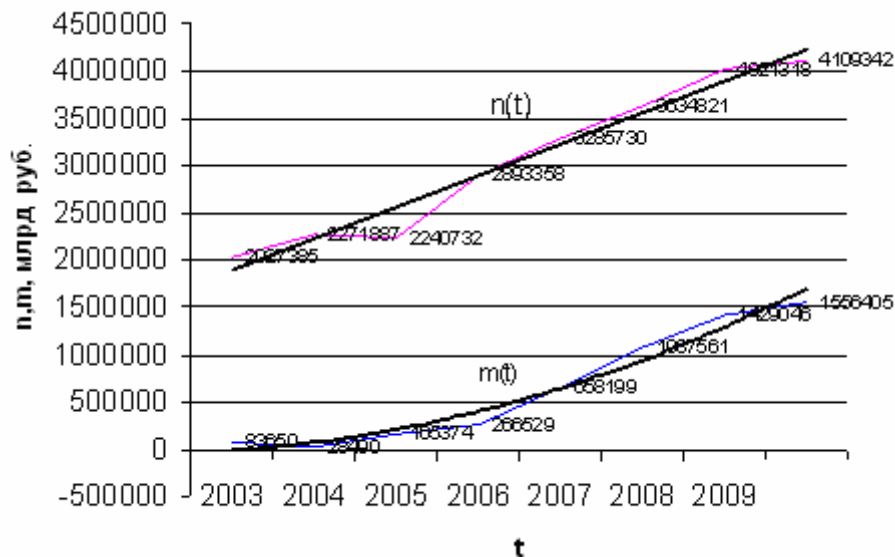


Рис. 1. Методика оценки «теневой экономики»

Введем понятие «усредненного юридического лица», заплатившего «усредненную налоговую ставку». Подобный подход порождает условия:

$$\frac{T(K)}{n} \cdot m = \Delta T(K) \quad (5)$$

$$\frac{X(K)}{n} \cdot m = \Delta X(K), \quad (6)$$

где: $\Delta T(K)$ и $\Delta X(K)$ – потери при налоговых сборах и в производственной сфере соответственно, без учета НБскр.

Таким образом, при принятых допущениях, математическая модель налогообложения в РФ на период 2003–2008 гг. может быть представлена в следующем виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} T(K) = a_1 \cdot K + a_2 \cdot K^2; 0 \leq K \leq 1; \\ \text{при } K = 0 \text{ и } K = 1, T(0) = T(1) = 0 \\ K = \frac{T(K)}{X(K)}; X(K) = \text{НБ}_{\text{нз}}; \\ \text{НБ}_{\text{нз}} = \text{НБ}_{\text{нз}} + \text{НБ}_{\text{сп}}; \\ \frac{T(K)}{n} \cdot m = \Delta T(K); \\ \frac{X(K)}{n} \cdot m = \Delta X(K) = \text{НБ}_{\text{сп}}; \\ T_{\text{нз}}(K) = \text{НБ}_{\text{нз}} \cdot K; \\ \frac{dT(K)}{dK} = a_1 + a_2 \cdot K = 0. \end{array} \right. \quad (7)$$

Для каждого временного интервала (года) параметры модели меняются, т.е. в систему (7) вводится свой набор a_1, a_2, T, X, n, m .

Расчет по модели налогообложения (7) для 2008 г. позволил получить результаты, приведенные на рис. 2.

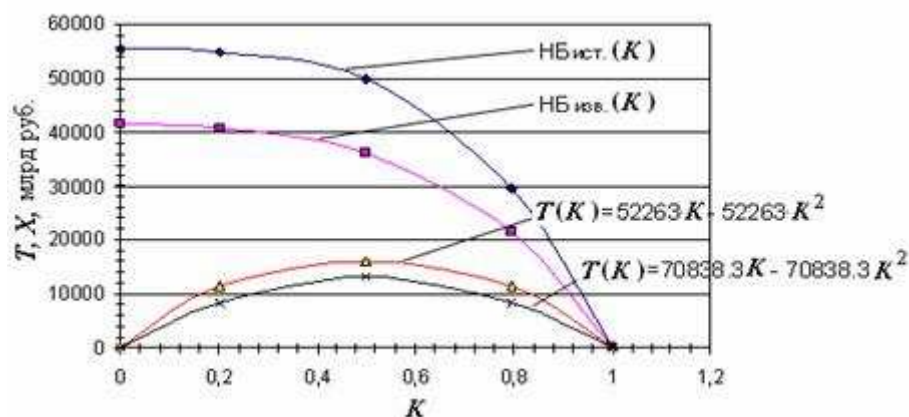


Рис. 2. Результаты расчета по модели налогообложения

Применение предложенной методики оценки эффективности налогообложения в РФ позволяет сделать следующие выводы.

Знание оценки скрытой налоговой базы $NB_{скр.}$ позволяет:

- при том же налоговом бремени $K = 0,203$ в 2008 г. получить увеличение налоговых поступлений на 20,3 % и вложений в производственную сферу на 26,2 %;
- при том же налоговом сборе в 2008 г., равным 8 455,7 млрд руб. снизить налоговое бремя на 32 %, т.е. сделать $K = 0,139$;
- экспертам рассмотреть различные сочетания величин поступлений от налогообложения $T(K)$ и налогового бремени K и оценить изменение производственной функции $X(K)$.

Список литература

1. Laffer, A. The Laffer Curve: Past, Present and Future, Backgrounder, Published by The Heritage Foundation / A. Laffer. – 2004. – № 1765.
2. Малыгин Д.Е. Моделирование и оценка эффективности системы налогообложения в России / Д.Е. Малыгин // *Вопр. соврем. науки и практики*, Ун-т им. В.И. Вернадского». – 2009. – № 6(20). – С. 180–184.

Mathematical Model of Taxing

D.E. Malygin

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: Laffer curve; mathematical model; tax base; taxing; production curve.

Abstract: The paper explains and designs the mathematical models of taxing in RF. The option of calculation for the conditions of 2008 is given.