

## ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ

Анисимов С.А., к.т.н., доцент, заведующий отделом;  
Остапенко В.В., к.э.н., профессор Академии бюджета и  
казначейства Минфина РФ;  
Погорелко И.А., д.т.н., профессор

*Научно-исследовательский финансовый институт  
Минфина РФ*

В плановой экономике проект государственного бюджета базировался на установленных в пятилетних и годовых народнохозяйственных планах объемах валовой продукции, прибыли, фонда заработной платы. В рыночной экономике проект бюджета базируется либо на показателях индикативных планов, либо на прогнозных значениях основных экономических показателей. Согласно ст.181 действующего Бюджетного кодекса (БК) РФ проект закона (решения) о бюджете должен содержать общие объемы бюджетных доходов и расходов, а также прогнозы доходов по отдельным статьям. Доходы бюджета формируются, в основном, за счет налогов. Таким образом, прогнозирование налоговых доходов - важная государственная задача. При её постановке и решении возникает ряд методологических проблем. Рассмотрим некоторые из них.

### 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ

Прогнозы одних и тех же показателей, полученные при использовании разной исходной информации и различных моделей и методов её обработки, могут весьма сильно различаться между собой, и далеко не всегда ясно, какому прогнозу следует доверять больше. Одна группа проблем связана с информацией, которая используется для решения задачи прогнозирования. Так, пользователям разной статистической отчетности предоставляются данные по показателям, которые хотя и имеют одинаковые наименования, например, такие, как прибыль, оплата труда, объем выпуска продукции и т.д., но различаются по содержанию. Такие проблемы возникают при использовании традиционной сводной статистики, систем бухгалтерского учета (СБУ), национальных счетов (СНС) и статистики государственных финансов (СГФ). Поэтому одной из актуальных задач<sup>1</sup> является гармонизация различных систем учета и отчетности. В частности, большие надежды связываются с внедрением международных стандартов бухгалтерского учета и финансовой отчетности.

Для прогнозирования налоговых доходов применяется такой макроэкономический показатель как валовый внутренний продукт (ВВП). Он рассчитывается на основе методологии СНС, при этом помимо первичных данных бухгалтерского и оперативного учета используются также данные специальных выборочных обследований, например, при анализе потребления «домашних хозяйств» или выявления «теневого сектора» экономики. Кроме того, в СНС валовой выпуск и добавленную стоимость рекомендуется оценивать в фактических ценах, существующих на момент производства товаров и

услуг, а не в ценах фактической реализации, что в условиях высокой инфляции приводит к существенным различиям между этими видами цен. Есть и другие различия между показателями, используемыми в различных системах учета и отчетности. Так, в СНС оценка потребления основных фондов осуществляется по восстановительной стоимости, тогда как в бухгалтерском учете, как правило, по первоначальной стоимости (исключение составляют годы, когда произведена переоценка основных фондов). В СНС применяется показатель потребления основного капитала, который существенно отличается от показателя амортизации в системе бухгалтерского учета. В конечном итоге все эти различия оказывают влияние на величину прибыли. Специалистам известно, что прибыль СНС нельзя напрямую использовать в качестве налогооблагаемой базы по налогу на прибыль. Также прибыль СНС на макроуровне отражает больший комплекс процессов, чем, например прибыль, получаемая на основе сводных данных бухгалтерской отчетности.

Сегодня наблюдается сближение трёх систем. Но их цели различаются, и поэтому возможны и негативные последствия при недостаточном учете их специфики. Позитивным же результатом является увеличение информационной совместимости. Стандарты МСФО позволяют сбить показатели различных систем при соблюдении таких принципов, как полезность, уместность, своевременность, понятность, надежность, преобладание сущности над формой.

Рассмотрим теперь проблемы прогнозирования налоговых доходов в формализованном виде, используя количественные методы и модели.

Прогнозирование всегда связано с неопределенностью. Поэтому уже при постановке задачи необходимо принимать во внимание, что прогноз зависит от исходной информации, принятых допущений, заданных условий и ограничений и т.п. и не может быть абсолютно точным, достоверным и однозначным. И если модели физических систем оперируют со сравнительно небольшим перечнем исходной информации и неопределенность в прогнозе возникает, в основном, из-за действия помех при измерениях, то для моделей экономических систем характерна их зависимость от большого числа различных факторов, нестационарность и т.п. Здесь обычно не удаётся выделить небольшое число постоянно действующих существенных факторов, так как из-за большой изменчивости экономических условий факторы, которые в какой-либо период времени были несущественны, в другие периоды могут оказаться наиболее важными, и наоборот. При этом, так как прогноз на каждый следующий шаг зависит от данных и управленческих решений, полученных (принятых) на предыдущих шагах, то с ростом глубины прогнозирования неопределенность прогноза увеличивается, накладываясь на все неточности предыдущих шагов.

Проблемы прогнозирования налоговых доходов тесно связаны с общими проблемами экономического прогнозирования и для их исследования могут использоваться известные экономико-математические модели и методы. Рассмотрим три группы моделей и методов: балансовые, эконометрические (статистические) и игровые (минимаксные).

Теоретически взаимосвязи между различными экономическими показателями хорошо описываются ди-

<sup>1</sup> В описании данной задачи принимал участие Королёв А.Ю.

намическими экономико-математическими моделями<sup>2</sup>, разрабатываемыми на основе отчётных балансов. В плановой экономике модели межотраслевого баланса использовались для прогнозирования валовых объёмов продукции и установления плановых заданий отраслям народного хозяйства. Для этого приходилось решать обратные математические задачи, которые часто являются весьма чувствительными к исходной информации (в математике существует даже специальный термин - некорректные задачи). В этом случае прогнозы могут быть столь неустойчивыми, что ставят под сомнение вообще в принципе возможность решения задачи прогнозирования. В системе национальных счетов производство по отраслям может быть представлено в принципе с помощью системы уравнений, аналогичных межотраслевой модели:

$$X = P + D;$$

$$P = A * X,$$

где

$X$  - вектор отраслевых выпусков в основных ценах;

$P$  - вектор промежуточного потребления;

$A$  - матрица коэффициентов прямых затрат;

$D$  - вектор добавленной стоимости по отраслям.

Механизм возникновения неустойчивых прогнозов при решении систем алгебраических уравнений можно продемонстрировать на следующем простом примере системы линейных уравнений.

#### Пример

Пусть одна модель задана треугольной системой уравнений:

$$\begin{cases} X_1 & = 1; \\ X_1 + X_2 & = 2; \\ & \dots \\ X_1 + X_2 + \dots + X_n & = n, \end{cases}$$

которая даёт прогнозное решение

$$X_1 = X_2 = \dots = X_n = 1.$$

Изменив всего на 1% правые части первой модели, получим другую модель:

$$\begin{cases} Y_1 & = 0.99; \\ Y_1 + Y_2 & = 1.01; \\ & \dots \\ Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n & = n\lambda_n, \end{cases}$$

где

$$\lambda_n = 0.99 \text{ при нечетном } n;$$

$$\lambda_n = 1.01 \text{ при четном } n,$$

которая даёт прогнозное решение

$$Y_n = \{1 + (0.02n - 0.01) \operatorname{sign}(\lambda_n - 1)\}.$$

Разница между прогнозами  $Y_n$  и  $X_n$  в процентах равна:

$$\frac{|Y_n - X_n|}{X_n} * 100\% = 2(n - 1)\%$$

Как видно, для  $n$ -го прогнозируемого показателя, связанного с большим числом ( $n$ ) других показателей, разница между его прогнозами  $Y_n$  и  $X_n$ , полученными при небольших различиях (1%) в исходных данных, может стать столь же большой, как и число ( $n$ ) взаимо-

связей. Поскольку погрешности (хотя бы малые) в исходных данных неизбежны, встаёт вопрос, а возможно ли в принципе решать подобные задачи с какой-либо практической целью, например, для планирования? Это касается и налоговой сферы, так как налоговые доходы являются производными показателями, зависящими от многих первичных экономических показателей. Применение известных в математике методов регуляризации некорректных задач с целью недопущения недостоверных и неточных прогнозов рассчитано на тот случай, когда ориентировочное решение уже известно, т.е. задача прогнозирования может стать корректной, если ориентировочный прогноз уже известен. Но как получить ориентировочный прогноз? Во всяком случае можно сделать вывод о том, что даже небольшие изменения в налоговой системе, тем более её реформирование несут с собой риск непредсказуемых последствий, который возрастает при увеличении количества налогов и числа факторов, определяющих налоговую базу, т.е. при усложнении налоговой системы. Об этом свидетельствует история развития налоговой системы.

В экономике широко применяется прогнозирование на основе эконометрических (макроэкономических и статистических) моделей и методов, которые позволяют получать достаточно точные прогнозы при, по выражению нобелевского лауреата по экономике П. Самуэльсона, "обычных обстоятельствах"<sup>3</sup>. Таким обстоятельствам соответствует упомянутый случай, когда ориентировочный прогноз известен. В противном случае, "особенно тогда, когда происходят крупные перемены в политике, прогнозирование становится рискованным делом"<sup>3</sup>. Это означает, что ориентация на обнаруженные в ретроспективе тенденции может привести к серьёзным прогностическим ошибкам, если не учитывать влияние фундаментальных изменений, связанных с появлением новых технологий, проведением социально-экономических реформ и т.п. Как показывает опыт, множество прогнозов, сделанных на основе обнаруженных тенденций (например, в области демографии, связи, компьютеризации и т.п.), показали свою полную несостоятельность, поскольку в них очень сложно было учесть революционные изменения, связанные с внедрением новых технологий (достаточно сказать о современных достижениях в области микроэлектроники и компьютеризации), реформированием социально-экономических отношений, глобализацией экономики и т.п.

Рассмотрим некоторые проблемы, возникающие при применении эконометрических моделей, в которых зависимость прогнозной переменной от некоторого числа других переменных находится на базе ретроспективных данных путём определения тенденций и статистической оценки их коэффициентов (параметров). В 60-70-е гг. XX в. были популярны модель авторегрессии интегрированного скользящего среднего (АРИСС), модель авторегрессии (АР) и линейная модель передаточной функции<sup>4</sup>. В модели АРИСС предполагается, что прогнозируемый показатель является обобщённым стационарным случайным процессом, т.е. либо он сам, либо его приращения некоторого порядка стацио-

<sup>3</sup> Самуэльсон П.А., Нордхаус В.Д. Экономика. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.

<sup>4</sup> Изложенные далее результаты применения этих моделей и методов были получены Пивоваровым С.И.

<sup>2</sup> Анисимов С.А., Дракин В.И., Погорелко И.А. Автоматика и телемеханика, 1978, N 1.

нарны. Содержательно это означает, что развитие экономического процесса, например, его изменение или темпы его роста, является установившимся, а возникающие отклонения носят случайный характер и не меняют основной тенденции развития. В этом случае неизвестные параметры в структуре модели можно оценить с помощью метода Бокса-Дженкинса<sup>5</sup>. Как показал опыт, объединение моделей авторегрессии и скользящего среднего в одной модели позволяет прогнозировать с удовлетворительной точностью, но только при выполнении ранее упомянутых довольно ограничительных условий. Во многих случаях практически к тем же результатам ведёт более простая модель авторегрессии, которая является частным случаем модели АРИСС. В ней можно учесть сезонный фактор при небольшом числе оцениваемых параметров. Аддитивный способ учета сезонного фактора и отсутствие оператора скользящего среднего делает эту модель линейной по параметрам и поэтому для их оценки используется простой рекуррентный метод наименьших квадратов. Типичной моделью, учитывающей взаимосвязи показателей, является линейная модель передаточной функции, состоящая из двух компонентов, один из которых описывает стохастическую часть прогнозируемого процесса, а другой - зависимость между процессами. Процедура прогнозирования с помощью этой модели строится аналогично процедуре Бокса-Дженкинса для модели АРИСС.

Итогом отечественных исследований, которые проводились в конкретной предметной области и относились к прогнозированию природных условий урожая, стал метод "ЗОНТ"<sup>6</sup>. С его помощью на основе многоаспектного анализа статистически выявлялись общие закономерности в колебаниях комплекса природных условий, которые не обязательно подчиняются нормальному распределению, при этом оправдываемость прогнозов превысила 85%.

Методы и модели, устойчивые к исходной информации, по-видимому всегда будут предметом исследования в задачах прогнозирования. Как уже отмечалось, допущения, лежащие в основе применения многих статистических моделей и методов, являются довольно сильными. Рассмотрим простые примеры, показывающие, что результаты, полученные с помощью таких моделей, часто оказываются критичными к исходным данным и другой информации (в том числе гипотезам), на основе которых производится выбор метода оценки параметров и отбор существенных переменных.

**Пример**

Пусть модель имеет всего один параметр  $a$  :

$$X = a,$$

оценка которого должна быть получена на основе имеющихся данных  $X_1, \dots, X_n$ . По методу наименьших квадратов (МНК) оценка параметра равна:

$$a_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

по классическому минимаксному методу (МММ):

$$a_2 = 0.5(\max_{1 \leq i \leq n} X_i + \min_{1 \leq i \leq n} X_i)$$

<sup>5</sup> Бокс Дж., Дженкинс Т. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Вып.1 и 2. М., "Мир", 1974.

<sup>6</sup> Загайтов И.Б., Яновский Л.П., Раскин В.Г., Дементьев С.Н. Метод "Зонт" в прогнозе колебаний природных условий урожая. Воронеж: С.А.Г.Е., 1996.

Если все данные одинаковы и равны константе  $A$ :

$$X_1 = \dots = X_{n-1} = A,$$

за исключением одного противоположного значения:

$$X_n = -A,$$

то:

$$a_1 = \frac{n-1}{n} A;$$

$$a_2 = 0.$$

При больших значениях константы  $A$  и большом количестве данных ( $n$ ) оценки  $a_1$  и  $a_2$  могут сильно различаться. Поскольку получение оценок параметров связано с некоторыми статистическими гипотезами (МНК применяют обычно при гипотезе нормальности погрешностей моделирования, МММ - при гипотезе равномерности), то если не проверять справедливость подобных гипотез, становится очевидной ненадежность получаемых оценок. Так, если считать, что  $X_n$  есть аномалия (выброс), то становится очевидной критичность оценок МММ к выбросам. С другой стороны, если считать, что все  $X_i$  равноправны, то очевидна критичность оценок МНК к смещенным данным.

**Пример**

Пусть  $Y = X^2$  и  $X$  - нормальная случайная величина с нулевым математическим ожиданием. Если при выборе существенных переменных основываться на коэффициенте корреляции  $R$  между  $Y$  и  $X$ , то можно сделать вывод, что  $Y$  не связан с  $X$ , так как  $R=0$ , хотя на самом деле  $Y$  не просто связан с  $X$ , но зависит от него функционально. Таким образом, даже вероятностные методы не всегда дают правильный результат при выборе существенных переменных, что надо учитывать, так как характер зависимости  $Y$  от  $X$  заранее не известен.

Таким образом, при использовании статистических моделей необходим тщательный выбор метода оценки параметров и существенных переменных. Однако изменчивость и разнообразие экономических условий затрудняют априорную проверку статистических гипотез, лежащих в основе применения эконометрических моделей, что может привести к весьма неточным и недостоверным прогнозам. В результате традиционных математических средств может оказаться недостаточно для получения точных и достоверных прогнозов. Рассмотренные проблемы сродни тем, которые изучаются в теории катастроф, и последствия неправильных прогнозных оценок и предпринятых на их основе действий могут быть катастрофическими, причём в глобальном масштабе.

Радикальное изменение подхода к постановке и решению задачи прогнозирования связано с разработкой теории минимаксной (игровой) идентификации, с помощью которой в постановку задачи (не только детерминированную, но и вероятностную) явным образом вводится неопределённость<sup>7</sup>. Разработанный подход позволил охватить широкий круг прогнозных задач, так как требуется только ограниченность (с некоторой вероятностью) ошибки прогнозирования, причём минимальное значение ограничения находится как чебышёвское приближение. Как показала практика, во мно-

<sup>7</sup> Анисимов С.А. Некоторые методы минимаксной идентификации. Автоматика и телемеханика, 1978, N 6.

гих, даже "необычных" случаях удаётся получать практически достоверные прогнозы с погрешностью порядка 10% (при ограничении в 1.05 - 1.3 раза больше минимального)<sup>8</sup>.

Рассмотрим с учётом сказанного проблемы и методы прогнозирования ВВП и налоговых доходов.

## 2. ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВВП

Бюджетным кодексом установлено, что исходными макроэкономическими показателями для определения доходов бюджета служат объём ВВП и темп его роста в очередном финансовом году, а также уровень инфляции (темп роста цен, декабрь к декабрю текущего года). Таким образом, нельзя решать проблемы прогнозирования налоговых доходов в отрыве от проблем прогнозирования ВВП.

Рассмотрим прогнозные значения ВВП, рассчитанные с применением статистических прогнозных моделей, в которых аргументом является время. В табл.1 приведены значения ВВП за период 1992 - 2000 гг.

Таблица 1

### ЗНАЧЕНИЯ ВВП ЗА ПЕРИОД 1992 - 2000 гг.

Год	ВВП
1991	1,4 трлн. руб.
1992	19,0 трлн. руб.
1993	171,5 трлн. руб.
1994	610,7 трлн. руб.
1995	1540,5 трлн. руб.
1996	2145,7 трлн. руб.
1997	2478,6 трлн. руб.
1998	2741,1 млрд. руб.
1999	4766,8 млрд. руб.
2000	7302,2 млрд. руб.

Таблица 2

### МОДЕЛИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВВП

Аппроксимирующая функция	Модель для ВВП
Экспоненциальная функция	$6,2013e^{0,8129t}$
Показательная функция	$2,0689t^{3,6862}$
Полином 5-й степени	$897,95-1247,7t+406,12t^2-6,214t^3-6,7793t^4+0,5235t^5$
Полином 3-й степени	$-967,57+869,73t-172,37t^2+16,523t^3$
Линейная функция	$-1755,5+715,14t$
Логарифмическая функция	$-1660,6+2541,2\ln t$

Здесь  $t$  обозначает год, указанный в гр.1 табл.1, минус 1990.

Рассчитаем прогнозную величину ВВП в 2001 г. на основе данных за 1991 - 2000 гг. Используем для этого пакет программ Microsoft Excel, с помощью которого легко строятся прогнозы и графики, наглядно показывающие динамику изменения показателей на ретроспективе, а также тренды, продолжающие эту динамику на прогнозные периоды. Для построения трендов в пакете предлагаются различные модели описания динамики прогнозируемого показателя.

Модели (аппроксимирующие функции) для прогнозирования ВВП приведены в табл.2.

В табл.3 приведены фактические значения ВВП (гр.2) и расчётные значения ВВП (гр.3 - 8), полученные с помощью указанных аппроксимирующих функций па-

кета Excel в ретроспективе за 1991 - 2000 гг. и в прогнозный период (2001 г.).

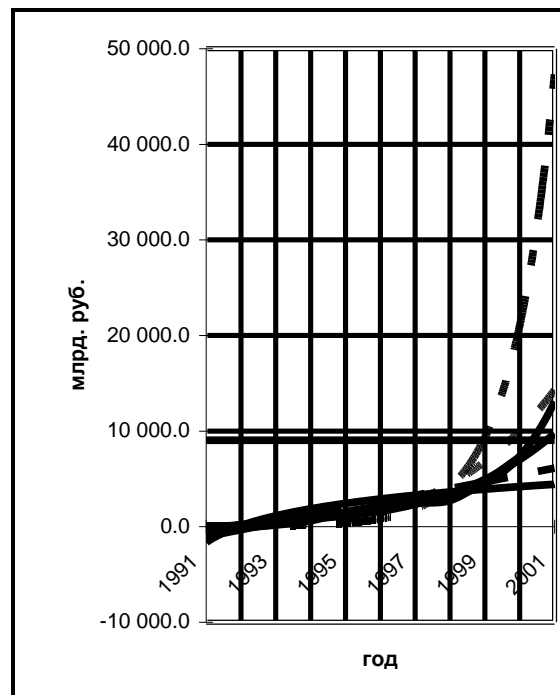


Рис.1. Графики изменения ВВП и трендов для прогнозирования

На рис.1 приведены графики трендов ВВП, построенные с помощью моделей 1 - 6. На этом же рисунке приведена кривая, показывающая реальную динамику ВВП в период 1991 - 2000 гг., а также горизонтальная линия, показывающая для сравнения фактическое значение ВВП в 2001 году.

Как видно, не все модели одинаково хорошо описывают поведение показателя ВВП на ретроспективе. Различия же между прогнозными значениями на 2001 год становятся чрезвычайно значительными.

В последней строке табл.3 приведено среднее абсолютное отклонение в ретроспективе (1991 - 2000 гг.). Как видим, полином 5-й степени даёт наилучшее приближение к фактическим значениям ВВП. В то же время в прогнозном 2001 году он даёт значение, завышенное почти в 1,5 раза (как и показательная функция). Линейная модель даёт заниженное значение (как и логарифмическая функция). Экспоненциальная модель даёт прогноз, завышенный в 5 раз. И только полином 3-й степени приводит к прогнозу, более или менее близкому к фактическому значению (ошибка порядка 6%). Если учесть, что обоснование исходных предпосылок для использования той или иной модели часто зависит от субъективных факторов, то становится ясно, сколь ненадёжными могут быть прогнозы даже макроэкономических показателей, полученные с помощью моделей, в основе которых лежат тенденции (тренды), обнаруженные в ретроспективе.

Одна из проблем прогнозирования ВВП связана с определением ВВП как результата деятельности открытой и теневой экономики. Прогноз ВВП теневой экономики (сектора неформальной деятельности) при использовании любых методов будет весьма приближительным.

<sup>8</sup> Расчётные результаты были получены Водолажским В.А.

Таблица 3  
ТRENДЫ И ПРОГНОЗЫ ВВП, РАССЧИТАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛЕЙ 1 - 6

трлн. руб.

	ВВП	Экспонента	Показательная	Полином 5	Полином 3	Линейная	Логарифмическая
1	2	3	4	5	6	7	8
1991	1,4	14,0	2,1	43,9	-253,7	-1 040,4	-1 660,6
1992	19,0	31,5	26,6	-114,4	214,6	-325,2	100,8
1993	171,5	71,0	118,7	220,2	536,4	389,9	1 131,2
1994	610,7	160,1	342,8	807,9	810,9	1 105,1	1 862,3
1995	1 540,5	360,8	780,3	1 434,6	1 137,2	1820,2	2 429,3
1996	2 145,7	813,2	1 528,1	1 974,6	1 614,5	2 535,3	2 892,6
1997	2 478,6	1 832,9	2 697,4	2 453,9	2 341,8	3 250,5	3 284,3
1998	2 741,1	4 131,3	4 412,8	3 112,5	3 418,4	3 965,6	3 623,7
1999	4 766,8	9 312,0	6 811,9	4 467,5	4 943,3	4 680,8	3 923,0
2000	7 302,2	20 989,1	10 044,8	7 376,0	7015,7	5 395,9	4 190,7
2001	9 040,8	47 309,1	14 273,2	13 097,4	9 734,8	6 111,0	4 432,9
Ошибка		2 335,6	838,5	146,8	322,7	675,7	1 123,4

Другая проблема прогнозирования ВВП - сложность учёта влияния действующей и перспективной систем налогообложения на размеры ВВП. Несомненно, суммы налоговых доходов зависят от размеров ВВП. На этой зависимости основан один из рассмотренных ниже методов прогнозирования ВВП. Но несомненна и другая связь: система налогообложения влияет на размеры ВВП.

Согласно СНС (системе национальных счетов):

$$ВВП = ФОТ + ВГД + ЧНПИ,$$

где

**ФОТ** - оплата труда наёмных работников (включая скрытую);

**ВГД** - валовая прибыль и валовые смешанные доходы;

**ЧНПИ** - чистые налоги на производство и импорт.

При высокой налоговой нагрузке на оплату труда и прибыль отражаемые в отчётности предприятий (т.е. в отчётности легально действующих юридических лиц) размеры заработной платы и прибыли занижаются для того, чтобы уменьшилась налоговая база. Занижение размеров зарплаты и прибыли характерно для России, хотя формально, если о налоговой нагрузке судить только по уровню ставок подоходного налога (13%) и налога на прибыль (24%), она невелика. Но в России действуют другие причины занижения отражаемых в отчётности оплаты труда и прибыли (по сравнению с реальными величинами этих показателей) - высокая ставка ЕСН (35,6% при налоговой базе на каждого отдельного работника нарастающим итогом с начала года до 100 тыс. руб.), отмена с начала 2002 г. многих льгот по налогу на прибыль, а также многочисленные дополнительные (теневые) затраты, которые предприятия и граждане вынуждены осуществлять при взаимодействии с органами государственной власти. Учесть такое влияние системы налогообложения на размеры ВВП в прогнозном периоде сложно.

### 3. ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ

На практике чаще всего применяются два метода прогнозирования налоговых доходов: метод отношения налогов к ВВП и метод суммирования прогнозных сумм отдельных налогов.

**Метод отношения налоговых доходов к ВВП.** Прогнозная сумма налоговых доходов в *t*-ом году определяется исходя из прогнозного значения ВВП (в те-

кущих ценах) и прогнозного отношения налоговых доходов к ВВП ( $K_t$ ):

$$НД_t = ВВП_t * K_t.$$

Методы прогнозирования ВВП рассмотрены выше. Прогноз параметра  $K_t$  производится исходя из фактических отношений налоговых доходов к ВВП (табл. 4). При этом, если прогнозируется ежегодный рост ВВП, среднее значение  $K_t$  определяется без учёта значений  $K_t$  в кризисные годы. Затем среднее значение  $K_t$  корректируется с учётом целей налоговой реформы и оценки степени их достижения, прогнозируемых изменений пропорций между открытой и теневой экономикой и других факторов.

Таблица 4

#### ОТНОШЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ к ВВП в России<sup>9</sup>

Год	ВВП	Налоговые доходы консолидированного бюджета	Отношение налоговых доходов к ВВП
1996	2145,7 трлн. руб.	473,0 трлн.р.	22,0%
1997	2478,6 трлн. руб.	594,0 трлн.р.	24,0%
1998	2741,1 млрд. руб.	564,6 млрд.р.	20,6%
1999	4766,8 млрд. руб.	1007,5 млрд.р.	21,1%
2000	7302,2 млрд. руб.	1707,6 млрд.р.	23,4%
2001	9040,8 млрд. руб.	2332,4 млрд.р.	25,8%

#### Метод суммирования прогнозных сумм отдельных налогов.

**Первый шаг.** Прогнозируются суммы основных налогов исходя из прогнозов налогооблагаемой базы и эффективных налоговых ставок (при прогнозе эффективных ставок учитывается ожидаемое изменение уровня собираемости налогов). Например, если прогнозируются суммы налога на прибыль (**НП**), налога на доходы физических лиц (**НДФЛ**), налога на добавленную стоимость (**НДС**) и акцизов (**А**) в *t*-ом году, то:

$$НДС_t = ДС_t * Э_t^{НДС};$$

$$НП_t = П_t * Э_t^{НП};$$

$$НДФЛ_t = Д_t * Э_t^{НДФЛ};$$

$$А_t = Р_t * Э_t^А,$$

где

**НДС<sub>t</sub>** - прогнозируемая сумма НДС;

<sup>9</sup> По данным Госкомстата РФ.

$ДС_t$  - прогнозируемая добавленная стоимость (облагаемые обороты);

$Э_t^{НДС}$  - прогнозируемая эффективная ставка НДС;

$НП_t$  - прогнозируемая сумма налога на прибыль в  $t$ -ом году;

$П_t$  - прогнозируемая прибыль;

$Э_t^{НП}$  - прогнозируемая эффективная ставка налога на прибыль;

$НДФЛ_t$  - прогнозируемая сумма налога на доходы физических лиц;

$Д_t$  - прогнозируемые доходы физических лиц;

$Э_t^{НДФЛ}$  - прогнозируемая эффективная ставка НДФЛ;

$А_t$  - прогнозируемая сумма акцизов;

$Р_t$  - прогнозируемая реализация подакцизных товаров;

$Э_t^A$  - прогнозируемая эффективная ставка акцизов.

Для прогнозирования облагаемых оборотов  $ДС_t$  и эффективной ставки  $Э_t^{НДС}$ , используемых при расчёте величины  $НДС_t$ , на практике может использоваться следующий подход<sup>10</sup>. Вначале определяется доля облагаемых оборотов в ВВП в ретроспективе и доли оборотов по основной и 10-% ставкам. Далее рассчитывается средневзвешенная ставка, которая может быть скорректирована на прогнозный период с учётом изменений в налоговом законодательстве. Взяв прогнозный ВВП в качестве заданной экзогенной переменной, можно оценить облагаемые обороты в прогнозный период, для чего от прогнозного ВВП необходимо взять ретроспективную долю облагаемых оборотов, скорректированную с учётом новых условий функционирования экономики. Зная облагаемые обороты и средневзвешенную ставку, а также суммы дополнительных поступлений, к зачёту и к возмещению НДС, уплаченного поставщикам материальных ресурсов, используемых при производстве экспортной продукции, и коэффициент собираемости налога, можно прогнозировать не только величину  $НДС_t$ , но и величину ожидаемого сбора НДС.

Если не делать столь детального анализа, то между ожидаемыми налоговыми доходами и реальными налоговыми поступлениями в бюджет может быть значительная разница. Так, после установления ставки 13% для подоходного налога бюджетные поступления по НДФЛ в I кв. 2001 г. выросли на 60%. На основе объяснения, согласно которому российские граждане перестали скрывать свои доходы и вывели их из тени, стала продвигаться идея снижения ставок по налогам, и с 2002 г. была снижена с 35% до 24% ставки налога на прибыль. Однако по грубым оценкам эффективная ставка налогообложения после введения единой ставки НДФЛ повысилась на 10-15% по сравнению с предыдущим годом, но фактор "выхода из тени" обусловил лишь незначительную часть этого роста, поскольку рост поступлений связан также с тем, что на самом деле для большей части россиян ставка НДФЛ повысилась на 1% (с 12% до 13%), а кроме того рас-

ширилась налоговая база, так как плательщиками НДФЛ стали новые категории граждан, ранее освобождённые от этого налога, например, военнослужащие.

Когда же вступила в действие глава 25 Налогового кодекса и ставка налога на прибыль значительно снизилась, произошло то, чего не ожидали: бюджетные поступления по налогу на прибыль резко сократились<sup>11</sup>. При этом, падение объёмов прибыли произошло не вследствие уменьшения объёмов выпуска (выручки), а в результате роста затрат (расходов) на производство продукции (работ, услуг)<sup>12</sup>. Показано<sup>11</sup>, что рост затрат отчасти вызван ростом цен на сырьё, материалы, энергоносители. Так, в первом полугодии 2002 г. тарифы в электроэнергетике повысились на 17,3%, цены в газовой промышленности - на 32,8%. Но есть и другая причина, связанная с изменением порядка (метода) определения прибыли. Так, после отмены инвестиционной льготы некоторые предприятия провели переоценку основных фондов с тем, чтобы увеличить их восстановительную стоимость и размеры амортизационных отчислений, входящих в состав затрат. Изменение правил амортизации привело к неспрогнозированному уменьшению поступлений по налогу на прибыль.

Второй шаг. Определяется прогнозная сумма всех налоговых доходов путём суммирования прогнозных сумм основных налогов и деления этой суммы на прогнозную долю основных налогов в сумме всех налоговых доходов:

$$НД_t = (НДС_t + НП_t + НДФЛ_t + А_t + \dots) / d_t.$$

Прогноз налогооблагаемых баз проводится по отраслям, секторам экономики, отдельным товарам, крупнейшим налогоплательщикам. Так, прямые и косвенные выплаты экспортёров в 2001 г. сформировали 42% налоговых доходов федерального бюджета, в 2002 г. - примерно 40%. При снижении или увеличении цен на нефть и газ суммы налогов, уплачиваемых экспортёрами, соответственно изменятся<sup>13</sup>. Точность прогноза эффективных налоговых ставок зависит, в частности, от их дифференциации<sup>14</sup>. Так, точность прогноза при плоской шкале налоговых ставок выше, чем при дифференцированных ставках<sup>15</sup>.

Как и при применении метода отношения налоговых доходов к ВВП, так и при применении данного метода возникает проблема учёта влияния налоговых реформ. Так, в России в 2000 - 2003 гг. проводится налоговая реформа, направленная на снижение налогового бремени юридических и физических лиц (табл. 5).

#### Таблица 5 ЦЕЛИ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМЫ И СПОСОБЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

<sup>11</sup> Социально-экономическое положение России. Январь-июнь 2002 г. Госкомстат. М., 2002

<sup>12</sup> Остапенко В.В. Влияние нововведений в налогообложении прибыли на размеры налога на прибыль. "Строительство: налогообложение, бухучёт", N 3, 2002.

<sup>13</sup> "Ведомости", 15.10.2002.

<sup>14</sup> Теше Д. Налоговое моделирование: применение к налогу на доходы физических лиц в Российской Федерации. В сб. "Вопросы бюджетно-налогового федерализма в России и США". М.: 1996, стр.153 - 169.

<sup>15</sup> Сказанное отнюдь не означает целесообразность перехода от дифференцированных ставок подоходного налога к плоской шкале.

<sup>10</sup> Суркова Т.И., Анисимов С.А., Королёв А.Ю. Факторный анализ показателей исполнения бюджета и макроэкономических показателей. Финансы, N 6, 2002.

Цели налоговой реформы	Способы достижения целей
Снижение налогового бремени налогоплательщика	Отмена неэффективных и оказывающих негативное влияние на экономическую деятельность налогов, прежде всего налогов, уплачиваемых с выручки от реализации товаров, работ, услуг. Существенное снижение налогообложения фонда оплаты труда. Изменение подхода к определению налогооблагаемой базы при взимании налога на прибыль. Снижение общего размера отчислений в социальные внебюджетные фонды до 35 - 36%
Выравнивание условий налогообложения для всех налогоплательщиков	Отмена всех необоснованных льгот. Устранение деформаций в правилах определения налогооблагаемой базы по отдельным налогам
Упрощение налоговой системы и сокращение количества налогов	
Значительное упрощение положения частных налогоплательщиков и усиление государственного воздействия на налогоплательщиков налогов	Укрепление системы налогового администрирования. Объединение его в рамках одного органа
Налоговая реформа должна стать мощным импульсом для развития предпринимательства, притока инвестиций, роста благосостояния населения	

Достижение поставленных целей обеспечивают следующие меры:

Первый этап реформы (2000 - 2001 гг.):

- отмена налога на содержание жилищного фонда и объектов социально-культурной сферы;
- отмена налога на пользователей автомобильных дорог;
- отмена налога на операции с ценными бумагами;
- переход к единой ставке подоходного налога;
- существенное увеличение не облагаемого налогом минимума дохода.

Второй этап реформы (2002 - 2003 гг.):

- отмена налога с продаж;
- отмена налога на покупку иностранной валюты;
- отмена отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы;
- замена налога на имущество предприятий, налога на имущество физических лиц, земельного налога налогом на недвижимость.

За 2000 - 2001 гг. часть указанных выше мер выполнена (табл.6).

При прогнозировании налоговых доходов на 2003 г. и последующие годы можно учесть осуществлённые и предусмотренные на 2003 г. отмену отдельных налогов, введение новых налогов, изменение ставок по отдельным налогам. Количественная оценка общего влияния налоговой реформы 2000 - 2003 гг. на прогнозируемые суммы налоговых доходов проблематична, так как введение мер, приводящих к снижению налогового бремени, сопровождается принятием решений, увеличивающих налоговое бремя.

Таблица 6

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ МЕР, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМОЙ**

Предусмотренные меры	Предусмотренные сроки осуществления мер	Выполнение
Отмена налога на содержание жилищного фонда и объектов социально-культурной сферы	2000 - 2001 гг.	Отменён
Отмена налога на пользователей автомобильных дорог	2000 - 2001 гг.	Сохранён на 2002 г. в части налога, поступающего в территориальные дорожные фонды и бюджеты субъектов РФ
Отмена налога на операции с ценными бумагами	2000 - 2001 гг.	
Отмена налога с продаж	2002 - 2003 гг.	
Отмена налога на покупку иностранной валюты	2002 - 2003 гг.	
Отмена отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы	2003 - 2003 гг.	Вошли в состав налога на добычу полезных ископаемых
Переход к единой ставке НДФЛ	2000 - 2001 гг.	Единая ставка 13%
Существенное увеличение не облагаемого налогом минимума дохода	2000 - 2001 гг.	
Снижение общего размера отчислений в социальные внебюджетные фонды до 35 - 36%	2000 - 2003 гг.	При годовой зарплате работника до 100 тыс. руб. снижены до 35,6%
Замена налога на имущество предприятий, налога на имущество физических лиц, земельного налога налогом на недвижимость	2002 - 2003 гг.	

Учёт влияния налоговых реформ на прогнозные суммы налоговых доходов облегчается, если ими предусмотрены количественные значения отдельных целей реформ и если эти реформы реализуются в установленные сроки. Так, во Франции налоговой реформой предусмотрено за 3 года снизить налоговое бремя граждан на 92 млрд. франков, налоговое бремя предприятий - на 28 млрд. франков. В результате налоговой реформы прибыль предприятий должна увеличиваться в среднес на 1,1% в год, экономический рост должен составить 0,8% ВВП<sup>16</sup>.

Наряду с указанными методами прогнозирования налоговых доходов следует применять и другие методы и модели. Так, в НИФИ Минфина РФ для анализа и прогнозирования налоговых поступлений в бюджет РФ была использована разновидность указанного выше минимаксного подхода. В качестве основных объектов моделирования рассматривались реализация продукции, прибыль и доходы физических лиц (оплата труда). Использовались показатели системы национальных счетов, в частности, валовые добавленные стоимости, выпуски в основных ценах и промежуточное потребление в отраслевом разрезе. В модель были также включены показатели, характеризующие состав

<sup>16</sup> Рыбаков В. "Розовая Европа" в час глобализации. "Мировая экономика и международные отношения", 2001, N 4, стр.56 - 57.

затрат (материальные затраты, амортизация, заработная плата), рентабельность продукции и др. Для оценки и прогнозирования налоговых доходов использовались отчётные данные; нормативная информация о ставках налогов; учитывались также намечаемые и предполагаемые изменения в налоговой системе. Расчёты проводились в относительных единицах для каждой отрасли (за единицу принимался отраслевой выпуск продукции, включая НДС).

Таблица 7

**РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИМАКСНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ  
ПО ОТРАСЛЯМ**

Отрасли промышленно-сти	Min	Факт	Max	D
Электроэнергетика	0,114	0,149	0,231	0,299
Топливная промышленность	0,032	0,098	0,168	0,485
Нефтедобывающая промышленность	0,020	0,106	0,160	0,614
Нефтеперерабатывающая промышленность	0,065	0,089	0,199	0,179
Газовая промышленность	0,042	0,117	0,169	0,591
Угольная промышленность	0,171	0,206	0,271	0,350
Черная металлургия	0,106	0,128	0,231	0,176
Цветная металлургия	0,164	0,192	0,262	0,286
Химическая и нефтехимическая промышленность	0,110	0,136	0,234	0,210
Машиностроение и металлообработка	0,172	0,197	0,269	0,258
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	0,161	0,191	0,273	0,268
Промышленность строительных материалов	0,156	0,179	0,260	0,221
Легкая промышленность	0,176	0,199	0,277	0,228
Пищевая промышленность	0,132	0,153	0,244	0,188

Суть минимаксного подхода заключалась в оценке реальной ситуации по отношению к предельно антагонистическим случаям, моделируемым при исследовании мотивационных гипотез поведения экономических субъектов. Моделировались такие мотивы, как минимизация налоговых отчислений со стороны налогоплательщиков и максимизация налоговых доходов со стороны налоговых служб. Параметры игровой модели получались в результате решения задач оптимизации, целевой функцией в которых служила сумма налоговых доходов, а в процедуре оптимизации варьируемыми переменными являлись материальные затраты и амортизация. Поскольку сторонами налоговых отношений являются налогоплательщики и налоговые органы, то в зависимости от того, какой стороной решалась задача, критерием оптимальности служила минимизация или максимизация целевой функции. Для решения оптимизационных задач использовалась процедура "Поиск решения" пакета Microsoft Excel. Для каждой отрасли решалась задача на минимум и максимум. В табл.7 приведены результаты расчётов в относительных единицах.

Результаты, относящиеся к различным отраслям, приводились к сопоставимому виду (в сравнении с минимально и максимально возможными значениями). Для этого для каждой отрасли определялась величина

$$d = (f - \min) / (\max - \min),$$

где

$f$  - фактическое значение суммы налогов, а  $\min$  и  $\max$  - их минимально и максимально возможные величины. Результаты в виде, позволяющем сопоставить информацию, относящуюся к различным отраслям, приведены в последнем столбце табл. 7. Величина  $d$  показывает долю реальной суммы налогов каждой отрасли по отношению к расчётному максимуму и позволяет анализировать налоговую отчётность. В частности, чем меньше  $d$ , тем менее достоверна налоговая отчётность.

Среднее значение величины  $d$  равно 0,31, а среднеквадратическое отклонение - 0,14. Если отбросить первые три отрасли, то среднее значение становится равным 0,24, а среднеквадратическое отклонение - 0,05. Таким образом, относительно максимумов реальные суммы налогов по всем отраслям составляют в среднем 31% со среднеквадратическим отклонением в 14%. Если отбросить первые три отрасли, то относительно максимально возможной суммы налогов реальные суммы налогов по всем отраслям составляют в среднем лишь 24% со среднеквадратическим отклонением всего в 5%. И хотя первые три отрасли незначительно изменяют общую картину, показательно, что ими являются нефтедобывающая, газовая и топливная отрасли промышленности, у которых несколько большая величина  $d$ . Это превышение можно объяснить положением этих отраслей, позволяющим им в меньшей степени "оптимизировать" налоговый учёт и отчётность. Другие же отрасли вынуждены снижать налоговую нагрузку за счет "оптимизации" структуры затрат, представляя производство в наибольшей степени материально затратным, мало оплачиваемым и малоприбыльным.

Подводя итоги, можно резюмировать, что прогнозирование налоговых доходов является сложной задачей, качество решения которой зависит от качества исходных данных; полноты учёта влияния внешней среды (макро- и микроэкономических показателей, изменений в законодательстве и др.); устойчивости применяемых моделей и методов к колебаниям в исходной информации. Поэтому для полноценного решения задачи прогнозирования налоговых доходов должен использоваться, по-возможности, комплексный подход к описанию ситуации, предполагающий использование вариантного прогнозирования и независимых экспер-тов.

*Остапенко Виктор Васильевич;  
Анисимов Сергей Александрович*