

УДК 336.221.26:519.862

Б.А. Букач, канд. эконом. наук

Севастопольский национальный технический университет

Студгородок, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: mem@sevgtu14.sebastopol.ua

ПРОБЛЕМА ПОСТРОЕНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Рассмотрены основные подходы к проблеме построения экономико-математических моделей налоговой системы для стран с трансформируемой экономикой.

Одним из главных свойств системы налогообложения Украины является её нестабильность. Ежегодно в законодательные акты, регулирующие налоговую систему, вносятся десятки изменений. Часто возникают ситуации, когда принимаемые поправки отменяются в течение нескольких месяцев. Это вносит существенный элемент дестабилизации в хозяйственную деятельность экономических субъектов, и, как следствие, сказывается на поступлении налогов в государственный бюджет. Это происходит потому, что принимаемые изменения преследуют краткосрочные, сиюминутные, наиболее часто фискальные цели и не содержат глубокой, научно-обоснованной, количественной оценки возможных последствий.

При разработке налоговой политики необходимо уделять большое внимание качественному экономическому анализу различных вариантов развития событий при изменении налогового законодательства, прежде всего, с точки зрения наполнения доходной части государственного бюджета. Важным инструментом, который может способствовать в решении данной проблемы, является экономико-математическое моделирование.

Необходимость создания экономико-математических моделей для анализа процесса реформирования налоговой системы обусловлена также тем фактом, что в экономике крайне ограничена возможность локальных экономических экспериментов, поскольку все её части взаимосвязаны друг с другом и, следовательно, «чистый» эксперимент невозможен. Кроме того, прямые эксперименты с экономикой опасны, так как не всегда возможно напрямую предвидеть последствия принимаемых решений.

Анализ последних исследований и публикаций. На сегодняшний день существует большое количество публикаций, посвященных проблемам моделирования налоговой системы и прогнозирования динамики её развития. Среди отечественных и российских авторов можно выделить работы С.Л. Лондаря, А.В. Скрипника, В.П. Вишневого, Н.И. Костиной, П.В. Мельника, А.Д. Данилова, И.Г. Лукьяненко, Ю.А. Городниченко, Д.Г. Черника, В.Е. Ба-

лацкого, В.Г. Кольцова, Н.Ю. Ивановой, А.И. Орлова. В этих исследованиях сформулированы требования, предъявляемые к экономико-математическим моделям налоговой системы, проведен анализ современного состояния проблемы и предложены основные пути её решения. Кроме того, имеется множество зарубежных работ, посвященных проблемам моделирования процессов функционирования налоговой системы экономически развитых стран. Наиболее известными в этой области являются исследования А. Ауэрбаха, Д. Йоргенсена, Д. Фулertonа, М. Фельдстейна, А. Голсби. В большинстве зарубежных работ, несмотря на высокое качество используемых экономическо-математических и эконометрических моделей, больший акцент делается на экономическую теорию, чем на их практическое применение.

Нерешенные ранее части общей проблемы. Проблема оценки различных вариантов развития событий при изменении налогового законодательства заключается в том, что не все существующие методы экономико-математического моделирования подходят для описания процессов, протекающих в переходной экономике.

Цель статьи заключается в определении экономико-математических методов, подходящих для проведения количественного анализа процесса реформирования системы налогообложения стран с трансформируемой экономикой.

Изложение основного материала. Одним из наиболее важных параметров, который подлежит оценке при рассмотрении различных вариантов изменения налоговой политики государства, является величина налоговых поступлений в сводный бюджет страны. В настоящее время для прогнозирования динамики налоговых поступлений используются следующие виды экономико-математических моделей:

- 1) статистические модели;
- 2) эконометрические модели;
- 3) структурные модели;
- 4) оптимизационные модели;
- 5) имитационные модели;
- 6) экспертные модели;
- 7) математические модели с использованием аппарата теории игр.

Наиболее простым и часто используемым методом прогнозирования налоговых поступлений является построение статистических моделей динамических рядов. Такие прогнозы позволяют формировать реалистические, обоснованные планы налоговых доходов и уточнять их по мере изменения экономической ситуации в стране. Данные модели позволяют прогнозировать поведение той или иной переменной на базе количественного анализа её же собственной прошлой динамики. Примерами использования статистического метода прогнозирования налоговых поступлений яв-

ляются работы Д.Г. Черника [1] и А.В. Бодюка [2]. Преимуществами данного метода является относительная простота получаемых моделей и наличие большого количества компьютерных программ, существенно упрощающих процедуру получения моделей. Недостатком является тот факт, что при разработке статистических моделей прогнозирования большое значение имеет определение длительности исследуемого периода и количества оцениваемых прогнозных значений. Так короткий период исследования не позволяет выявить общие закономерности развития временного ряда, а при использовании длительного интервала повышается вероятность снижения точности полученного прогноза из-за того, что большинство экономических закономерностей не постоянны во времени. В случае с налоговой системой – это постоянное изменение основных её элементов: базы налогообложения, порядка её определения, ставки налога, количества налоговых льгот и т.п. Таким образом, использовать данный метод для оценки различных вариантов развития событий при изменении налогового законодательства является нецелесообразным.

В зарубежных работах, посвященных проблемам моделирования функционирования налоговой системы, наиболее часто используются эконометрические модели. Так, например, знаменитая американская налоговая реформа 1981-1986 гг. имела в своей основе комплексную эконометрическую модель М. Эванса, позволяющую количественно оценить различные эффекты, возникающие в экономике при снижении налоговых ставок.

В настоящее время отечественными учеными разработан ряд комплексных эконометрических моделей, позволяющих прогнозировать величину налоговых поступлений в бюджет. Это работы И.Г. Лукьяненко и Ю.А. Городниченко [3,4], П.Ю. Буряк, С.Л. Лондар [5,6], В.М. Падалки и В.И. Крапивки [7,8].

Под комплексной эконометрической моделью, описывающей процессы, протекающие в налоговой системе страны, понимается система регрессионных уравнений и тождеств, которые отражают основные связи между элементами налогообложения и неналоговыми факторами на всех этапах создания и перераспределения ВВП, моделирование последствий проявления фискальной и регулирующей функции налогов.

Эконометрические модели, построенные с целью разработки и внедрения налоговой политики в условиях переходной экономики Украины, должны отвечать следующим требованиям [9]:

- базироваться на теоретических основах финансовой науки и действующего законодательства;
- содержать в себе информацию, необходимую для разработки налоговой политики;

- давать возможность для определения широкого спектра альтернативных решений;
- исходить из статистического анализа тенденций развития и взаимодействия макроэкономических показателей;
- быть гибкими и реальными, отвечать современным требованиям.

Эконометрические модели имеют, как правило, более высокую точность прогнозных значений, чем статистические модели. Однако им присущ ряд существенных недостатков. Главным из которых является удовлетворение известных ограничений, налагаемые на регрессионное уравнение: ошибки должны быть распределены по нормальному закону; ошибки должны быть гомоскедастичными; быть свободными от автокорреляции; экзогенные факторы должны быть свободными от значительной коллинеарности; длина ряда исходных данных должна быть большей, чем число экзогенных переменных, и ряды данных должны браться за достаточно большой промежуток времени и другие. Таким образом, априори допускается, что каждое регрессионное уравнение – идентифицируемая модель – корректно определена, а матрица данных содержит полную информацию для оценки параметров. Описанные выше жесткие ограничения справедливы только для экономик, параметры которых изменяются медленно или являются стабильными. Для экономик, которые быстро трансформируются, они не приемлемы, так как не отвечают объективным условиям их функционирования и исследования. А именно: дефицит знаний о структуре и поведении субъектов хозяйствования, динамике процессов, которые происходят в экономике; причины, которые порождают конфликтные ситуации; неопределенность в оценках возможных вариантов развития экономики, отсутствие или неполнота необходимых входных данных для моделирования; объективная невозможность использования выборок входных данных большой размерности из-за малого времени релаксации экономических процессов [5]. Кроме того, в эконометрические модели вносится довольно большой элемент субъективизма самим исследователем.

В целом, хотя и эконометрические модели обладают большим потенциалом для исследования процессов, протекающих при реформировании налоговой системы, использование их в ближайшее время вряд ли целесообразно.

Структурные модели не содержат выше описанных недостатков статистических и эконометрических моделей, и поэтому являются на сегодняшний день одним из наиболее приемлемых способов моделирования различных вариантов проведения налоговой политики государства. Структурные модели отображают внутреннюю организацию моделируемого объекта: его составные части, внутренние параметры, их связь с «входом» или «выходом» и т.д. Примерами использования структурных моделей для моделиро-

вания различных вариантов проведения налоговой политики являются работы Н.И. Костиной, А.А. Алексеева, П.В. Мельника [10], В.П. Вишневецкого и Д.В. Липницкого [11], В.Е. Балацкого [12], А.В. Скрипника [13]. На разновидности структурной модели – модели леонтьевского типа «input – output», построено большинство западных макроэкономических моделей, описывающих поведения налоговой системы [14]. Однако непосредственный перенос зарубежного опыта моделирования на нашу действительность невозможен из-за того, что нельзя использовать модели межотраслевого баланса в условиях нестабильной экономики. Так как эти модели ориентированы на определение сектора равновесия системы, а нестабильная экономика как раз и характеризуется большими отклонениями своего настоящего положения от области стойкого функционирования, при существенно нелинейных зависимостях между экономическими показателями.

На основании построенных структурных моделей часто делаются попытки вычисления оптимальных параметров налоговой системы с использованием методов математического программирования. Такие модели можно условно назвать оптимизационными моделями. Так в работе [15] на основе структурной модели, используя методы линейного и динамического программирования, было определено оптимальное проведение налоговой реформы с точки зрения наполнения доходной части государственного бюджета.

Отдельным направлением структурных и оптимизационных моделей являются исследования, связанные с определением оптимальных величин налоговых ставок и более углубленного исследования кривой Лаффера. Согласно классификации, предложенной Е.В. Балацким [16], конкретные исследования кривой Лаффера в переходной экономике идут в двух направлениях. Первое (теоретическое) предполагает моделирование производственных и фискальных процессов и теоретическое выведение из построенных моделей параболической зависимости Лаффера. В работах подобного рода акцент ставится на строгое доказательство наличия «эффекта перегиба» на фискальной кривой и выявление условий его возникновения, что само по себе имеет большое значение для экономической теории. К числу наиболее содержательных исследований этого направления можно отнести работы С.М. Мовшовича и Л.Е. Соколовского. Второе (прикладное) направление связано с практическими расчетами величин так называемых точек Лаффера (точек перегиба на фискальной кривой) применительно к отдельным странам и, по сути, представляют собой специфический раздел теории макроэкономического оценивания. В этом случае функциональные особенности экономической системы уступают место вычислительным алгоритмам и работе с конкретными статистическими данными. Это, прежде всего, работы С.В. Жака, С.В. Гусакова, В.Е. Балацкого. В ряде случаев теоретические модель-

ные построения сопровождаются эмпирическими расчетами, чем обеспечивается слияние первого и второго подходов.

В рамках каждого направления также имеются различия в подходах к анализу проблемы. Условно их можно разделить на две группы. В первой группе исследований, как правило, культивируется микроэкономический подход к описанию системы. Результаты, полученные для отдельного хозяйственного субъекта, экстраполируются на всех экономических агентов, чем достигается необходимая степень общности проводимого анализа. Во второй группе используются принципиально агрегированные конструкции, что позволяет выполнять макрообобщения и не вдаваться во внутреннее строение экономики.

Новым современным направлением в моделировании процессов реформирования налогообложения является построение имитационных моделей. Так, по мнению академика РАЕН Д.Г. Черника, имитационные модели – это лучшее средство для анализа возможных последствий изменения налогового законодательства на доходы бюджета. Эти модели позволяют оценить не только суммарное изменение налоговых поступлений в результате принятия того или иного закона, но и то, как изменится налоговое бремя разных категорий налогоплательщиков, например, налоговое бремя предприятия разного размера или разной отрасли, или региональной принадлежности, или налоговое бремя физических лиц в зависимости от уровня получаемого дохода, региона или социально-демографической группы. С помощью этих моделей можно рассчитать ожидаемое изменение совокупных бюджетных поступлений в региональной разбивке, показать, какими будут доходы бюджета при различных вариантах налоговых законов, а если использовать их в сочетании с макроэкономическими моделями, то можно показать, какое влияние окажут принимаемые налоговые законы на ситуацию во всей стране [1].

Из имитационных моделей, разработанных для реформирования налоговой системы Украины, можно выделить работы [5,11,17]. В них предложены модели, на основании которых можно оценить, какое влияние на доходы государственного бюджета окажет снижение ставок по основным видам налогов. Наиболее часто в основе имитационных моделей лежат структурные модели исследуемых экономических процессов, однако, в отличие от оптимизационных моделей, параметры имитационных моделей не оцениваются и не оптимизируются, а определяются методом перебора всех возможных значений с учётом ранее принятой системы ограничений.

В целом использование всех рассмотренных выше типов структурных моделей является продуктивным для процесса познания особенностей функционирования налоговой системы в переходной экономике, так как ка-

чество этих моделей менее зависит от исходных статистических данных, чем статистические и эконометрические модели.

Вследствие того, что статистическая информация о системе налогообложения стран с переходной экономикой характеризуется низкой экономической и финансовой достоверностью, несвоевременностью (задержкою) и неполнотой, качество разрабатываемых на её основе экономико-математических моделей существенно снижается. Кроме того, процессы, протекающие в переходной экономике, часто характеризуются нелинейными зависимостями между параметрами управления и условиями функционирования, нестационарностью структурно-функциональных связей между ними, большой интенсивностью и скоротечностью. Все это обуславливает возможность применения экспертных методов для оценки различных вариантов развития событий при проведении налоговой реформы. Показательной работой в этом направлении является исследование, проведенное С. Аукуционеком, А. Батяевой [18]. Авторами проводился специальный опрос более сотни руководителей предприятий и организаций о влиянии налоговой нагрузки на деятельность предприятий: возможные изменения и их ожидаемый эффект. Однако в общем экспертные оценки по вопросам налогообложения являются субъективными и очень сильно зависят от политической позиции исследователя. В настоящий момент часто встречаются ситуации, когда одна и та же проблема, например, снижение налогового бремени на экономику страны или существование упрощенной системы налогообложения, разными экспертами оценивается совершенно противоположно. По мнению С.Л. Лондаря: «Использование методов экспертных оценок может быть эффективным в условиях переходной экономики только с того момента времени, когда специалисты в области экономического и финансового управления, которые будут привлекаться для экспертизы, уже будут иметь необходимые знания и опыт управления в условиях нестабильной экономики. В настоящее время, к сожалению, таких специалистов единицы» [5].

Характерною чертою функционирования налоговой системы в современном обществе является множественность и разносторонность интересов основных экономических субъектов: государства и хозяйственных агентов. В этом смысле можно говорить о наличии четко выраженных особенностей, присущих конфликтной ситуации и, следовательно, о возможности применения математических моделей с использованием аппарата теории игр. Это направление экономико-математического моделирования дает возможность при множестве неопределенных факторов получать результат с достаточной мерой точности, который может быть использован для обоснования реальных экономических ситуаций. Существенным позитивным моментом использования теории игр является то, что модели влияния налоговой политики государства на поведение хозяйствующих субъектов

могут быть получены относительно разных уровней экономики. Например, в макроэкономическом плане может рассматриваться взаимодействие сторон «налоговая система» – «отрасль национальной экономики», а на микроэкономическом – взаимодействие сторон «налоговая система» – «отдельное предприятие». В настоящее время основными направлениями в этой области моделирования являются исследования, посвященные проблеме взаимодействия налоговой системы и теневой экономики; налоговой администрации и налогоплательщика с точки зрения формирования эффективной политики штрафных санкций за уклонения от уплаты налогов.

Выводы и предложения. Таким образом, создание и использование экономико-математических моделей функционирования налоговой системы в нестабильной экономике требует совершенствования методологии, методов исследования, целенаправленного расширения возможностей математического аппарата и инструментальных способов статистического анализа экономической информации, которые базировались бы на системном подходе к рассмотрению всего комплекса исследуемых проблем. В настоящее время большое внимание при моделировании налоговой системы следует уделять оптимизационным и имитационным моделям, а также математическим моделям с использованием аппарата теории игр, однако с накоплением необходимого объема статистических данных и стабилизации экономической ситуации к этим методам добавятся и эконометрические модели.

Библиографический список

1. Введение в экономико-математические модели налогообложения: Учеб. пособие / Под ред. Д.Г. Черника. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 256 с.
2. Бодюк А.В. Методика аналізу динаміки показників прибуткового податку з громадян / А.В. Бодюк // Фінанси України. — 2002. — №9. — С. 14–23.
3. Лук'яненко І.Г., Сучасні економетричні методи у фінансах. Навчальний посібник / І.Г. Лук'яненко, Ю.О. Городниченко. — К.: Літера ЛТД, 2002. — 352 с.
4. Лук'яненко І.Г. Прогнозування податкових надходжень за допомогою моделей / І.Г. Лук'яненко, Ю.О. Городниченко // Фінанси України. — 2001. — №7. — С. 89–99.
5. Лондар С.Л. Моделі прийняття рішень з проблем вдосконалення податкової політики в умовах ринкової трансформації економіки України / С.Л. Лондар. — Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2001. — 274 с.
6. Буряк П.Ю. Вплив зміни податкової ставки на доходи бюджету / П.Ю. Буряк, С.Л. Лондар // Фінанси України. — 2002. — №1. — С. 41–44.
7. Падалка В.М. Економетричні моделі як засіб прогнозування доходів регіональних бюджетів / В.М. Падалка, Ю.О. Михайлик, В.І. Крапивка // Фінанси України. — 1999. — №6. — С. 8–18.

8. Падалка В.М. Економетричне прогнозування бюджетних надходжень / В.М. Падалка, Ю.О. Михайлик, В.І. Крапивка // *Фінанси України*. — 2002. — №10. — С. 89–98.
9. Данілов О. Методологічний підхід до економіко-математичного моделювання податкової політики / О. Данілов // *Зб. наук. праць УФЕІ*. — 1999. — № 3. — С. 16–22.
10. Костіна Н.І. Моделювання фінансів: Монографія / Н.І. Костіна, А.А. Алексєєв, П.В. Мельник. — Ірпінь: Академія ДПС України, 2002. — 224 с.
11. Вишневский В. Оценка возможности снижения налогового бремени в переходной экономике / В. Вишневский, Д. Липницкий // *Вопросы экономики*. — 2000. — №2. — С. 107–116.
12. Балацкий Е.В. Воспроизводственный цикл и налоговое бремя / Е.В. Балацкий // *Экономика и математические методы*. — 2000. — Т. 36. — №1. — С. 3–16.
13. Скрипник А.В. Державне регулювання економіки (податки, бюджет, корупція, вибори): Курс лекцій / А.В. Скрипник. — К.: ЦУЛ, 2002. — 296 с.
14. Математическое моделирование процессов налогообложения (подходы к проблеме) / Под ред. В.Г. Кольцова, В.Н. Жихарева, Н.Ю. Ивановой, А.И. Орлова. — М.: Изд-во Центра элитарного образования Министерства общего и профессионального образования РФ, 1997. — 197 с.
15. Букач Б.А. Возможности оптимизации процесса проведения налоговой реформы в экономике Украины / Б.А. Букач // *Економіст*. — 2003. — № 8. — С. 58–60.
16. Балацкий Е.В. Эффективность фискальной политики государства / Е.В. Балацкий // *Проблемы прогнозирования*. — 2000. — № 5. — С. 32–43.
17. Букач Б.А. Оценка возможности снижения налоговых ставок в экономике Украины / Б.А. Букач // *Теорії мікро-макроекономіки: Зб. наук. пр.* — 2003. — № 13. — С. 206–214.
18. Аукуционек С. Какие налоговые реформы выгодны государству? / С. Аукуционек, А. Батяева // *Вопросы экономики*. — 2001. — № 9. — С. 59–72.

Поступила в редакцию 10.06.2005 г.