

Харазишвили Ю.М., к.т.н., Зарицкий А.А. (ООО «Альфа и К», Украина)

МОДЕЛЬ УПРАВЛЯЕМОГО РОСТА ЭКОНОМИКИ

Предложена модель управляемого роста экономики, основанная на взаимодействии совокупного спроса и совокупного предложения в кейнсианской интерпретации, учитывающая количественные взаимосвязи между макропеременными. Модель экономического роста предназначена для разработки стратегии экономического развития страны и позволяет ответить на вопрос: какими должны быть управляемые переменные, чтобы обеспечить целевые установки правительства?

Для перевода экономики страны из одного состояния в другое используются инструменты фискальной, кредитно-денежной и комбинированной политики. Целью такой политики является удержание макропоказателей экономического роста, инфляции, чистого экспорта и безработицы, образующих так называемый «золотой четырехугольник», на заданном уровне. Для определения необходимых условий достижения заданных значений макропоказателей используются различные модели экономического роста.

Наиболее известными моделями экономического роста являются: модель Е.Домара, Р.Харрода, Н.Калдора и Солоу[1-4]. Анализ рассмотренных моделей экономического роста позволяет сделать следующие выводы: практически во всех известных моделях факторы экономического роста находятся на стороне предложения. Таким образом, основой рассмотренных моделей экономического роста является тезис *«предложение порождает спрос»*. Совокупный спрос рассматривается в очень упрощенном виде при допущении о постоянстве уровня цен. По мнению авторов, такой подход к экономическому росту применим для экономик стран, давно прошедших переходной период развития, чью экономику можно сравнить с установившимся равномерным прямолинейным движением. В переходных экономиках, в частности в экономике Украины, нет полной загрузки производственных мощностей, нет совершенной конкуренции, годовой прирост населения и предложения труда являются отрицательными, нет постоянства уровня цен, предельная склонность к сбережению не постоянна, экономические агенты вынуждены работать в условиях неопределенности, нет устойчивости в экономической динамике. Вышеперечисленные и многие другие факторы в рассмотренных моделях доведены (а скорее упрощены) до уровня эталонно желаемых. Ни в одной из рассмотренных моделей экономического роста не присутствуют одновременно функции совокупного спроса и совокупного предложения.

В связи с изложенным использование перечисленных моделей экономического роста в условиях переходных экономик не поможет в определении условий, обеспечивающих возможность устойчивого экономического роста.

Задача прогнозирования может быть условно разделена на две:

1. Разработка моделей для непосредственного расчета и/или прогнозирования выходных макропоказателей, учитывающих макроэкономические взаимосвязи.

2. Разработка моделей для расчета или прогнозирования исходных данных.

Для решения первой задачи используется макроэкономическая теория (кейнсианская, классическая, монетаристская и их модификации) с привлечением специальных разделов математики. Первый путь решения второй задачи состоит в статистической обработке информации прошлых периодов и выявлении закономерностей изменения этих параметров как функции от других параметров или от времени с последующей экстраполяцией при различных допущениях. Возможные ошибки при этом неизбежны, что подтверждается практикой консенсус-прогнозов, проводимых Минэкономики.

Второй путь, предлагаемый авторами, состоит в решении стандартной оптимизационной задачи с ограничениями на ряд изменяемых параметров, используемых в качестве исходных данных на будущие периоды, при заданных конечных целях (темпы

роста, инфляция и др.). Предлагаемая модель экономического роста позволяет ответить на вопрос: какими должны быть управляемые параметры, чтобы обеспечить целевые установки правительства.

Модель экономического роста объединяет кейнсианский подход к совокупному спросу и классический подход к совокупному предложению в кейнсианской интерпретации (уровень цен влияет на экономическую активность). Факторами экономического роста являются как параметры совокупного спроса, так и параметры совокупного предложения, объединенные идеей «спрос порождает предложение».

Модель совокупного спроса [5], объединяющая рынки товаров и услуг с рынком денег, построена по принципу IS-LM моделей, предложенному Хиксом-Хансеном и развитым Манделом-Флемингом для открытой экономики. Функция совокупного спроса $Q^D(P)$ получается путем совместного решения уравнений моделей рынка товаров и услуг и модели рынка денег при различных значениях уровня цен P .

Модель совокупного предложения [6] базируется на классической производственной функции Кобба-Дугласа в кейнсианской интерпретации. Функция совокупного предложения $Q^S(P)$ в общем случае зависит от технического прогресса, коэффициента структуры затрат, определяющего долю добавленных стоимостей в выпуске, производственного капитала, загрузки капитала и занятости и получается путем решения системы уравнений рынка труда при варьировании общего уровня цен P .

Ввиду того, что в отдельности ни совокупный спрос, ни совокупное предложение не определяют равновесие в экономике, так как вычисляются при заданном уровне цен, общее равновесие в экономике может быть найдено только в едином взаимодействии всех субъектов экономики на всех агрегированных рынках, то есть на основе взаимодействия совокупного спроса и совокупного предложения. Эта концепция реализуется в модели общего экономического равновесия [7]. Обозначим через \vec{V}^D - вектор инструментов регулирования совокупного спроса, а через \vec{V}^S - вектор инструментов регулирования совокупного предложения, тогда основное трансцендентное уравнение общего макроэкономического равновесия можно записать следующим образом:

$$Q^D(P, \vec{V}^D) / P - Q^S(P, \vec{V}^S) = 0.$$

Задача построения модели экономического роста формулируется как задача статической параметрической оптимизации, так как исследуемый объект (на данном этапе) описывается алгебраическими уравнениями.

Пусть на составляющие вектора инструментов регулирования совокупного спроса и совокупного предложения наложены ограничения: $V_i^{\min} \leq V_i \leq V_i^{\max}$. Тогда возможными критериями оптимизации могут быть следующие:

1. $F = \sqrt{(P_{\text{зад}} - P)^2} \rightarrow \min$ - режим таргетирования инфляции;
2. $F = \sqrt{(\delta_{\text{зад}} - \delta)^2} \rightarrow \min$ - режим таргетирования темпа роста;
3. $F = \sqrt{(Q_{\text{ном}}^S - Q^S)^2} \rightarrow \min$ - режим минимизации разрыва выпуска;

Таким образом, критерий оптимизации заключается в минимизации отклонения параметров модели системы от некоторых заданных характеристик. Необходимо найти такие значения регулируемых параметров в пределах заданных ограничений, чтобы минимизировать критерий качества. Необходимо отметить тот факт, что критерий качества F - обыкновенная функция параметров V_i . Следовательно, приведенная здесь формулировка задачи оптимизации позволяет рассматривать ее решение как задачу из области обычного математического анализа (связанную с максимизацией или минимизацией функций), а не из области вариационного исчисления.

Так как F – обыкновенная функция параметров V_i , то необходимое условие существования относительного экстремума состоит в том, что частные производные этой функции по всем переменным должны одновременно стать равными нулю. Ввиду того, что на параметры регулирования V_i наложены ограничения, определяющие физические границы их возможного изменения, при достижении ими граничных максимальных или минимальных значений, соответствующих знаку градиента по данной переменной, эти параметры фиксируются на граничных значениях. При этом, поиск минимума функции F осуществляется по другим переменным при фиксированных скользящих граничных значениях некоторых переменных до тех пор, пока не изменится знак градиента по данной переменной. Поэтому решение задачи, получаемое при наличии ограничений, является не оптимальным, а субоптимальным, так как некоторые составляющие вектора градиента могут быть не равны нулю.

В качестве примера использования такого подхода для вычисления необходимых значений управляемых параметров проведем сценарный анализ различных вариантов развития экономики Украины для 2005-2008 годов при следующих допущениях:

- темпы роста экспорта и импорта снизятся вдвое, начиная с 2005 г. вследствие вступления в ВТО;
- дефицит бюджета не должен превышать 3% от ВВП;
- стабильность валютного курса –5,3 грн./\$.

Варианты развития экономики Украины:

1. Режим бездефицитности сводного бюджета (обеспечивается доходами от приватизации, внутренними займами, либо эмиссионным покрытием).
2. Режим уменьшения инфляции (индекс-дефлятор ВВП: 2005-3%, 2006-2%, 2007-3%, 2008-2%).
3. Режим таргетирования темпа роста (15%).

Задача экономического роста состоит в том, что, выбирая оптимальные управляющие воздействия, обеспечить максимально возможные темпы роста при заданных ограничениях на изменяемые параметры. Возможные темпы роста реального ВВП для указанных выше сценариев развития экономики Украины показаны на рис. 1.

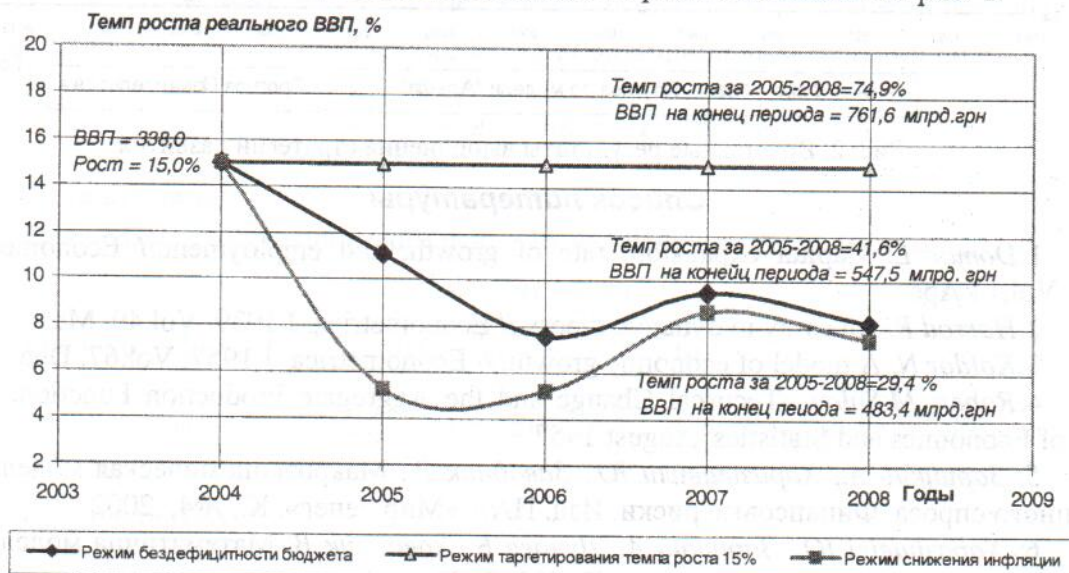


Рис. 1. Возможные темпы роста экономики Украины

Анализ проведенных расчетов при бездефицитности бюджета и снижении инфляции показывает уменьшение возможных темпов экономического роста, темпов роста располагаемого дохода домашних хозяйств и темпов роста внутреннего потребления отечественных товаров и услуг.

Согласно «Стратегии экономического и социального развития Украины(2004-2015 годы)»[8], необходимо реализовать стратегию опережающего развития, которая могла бы обеспечить ежегодные темпы роста ВВП в Украине в 1,5-2 раза выше, чем в странах ЕС (2,4-2,6%- по оценкам зарубежных экспертов). По мнению авторов статьи при разработке стратегии опережающего развития Украины нужно ориентироваться не на страны ЕС, которые давно прошли переходной период развития и могут себе позволить низкие темпы роста, а на максимально возможные темпы роста ВВП, исходя из текущей экономической ситуации. Необходимо выжать максимум из фазы экономического подъема, в котором Украина находится в данный момент, и это вполне возможно.

Если следовать «Стратегии ...», то Украина достигнет уровня 1990 года по ВВП в 2013 году, тогда как режим таргетирования темпа роста в 15% обеспечивает достижение уровня 1990 года уже в 2007 году (рис.2). Выигрыш в 6 лет является вполне достойной целью, чтобы за нее побороться. Согласно базовому сценарию «Стратегии ...» увеличение реального ВВП в 2,4 раза возможно только в 2015 году. Как следует из расчетов, если по-настоящему управлять экономикой, увеличение реального ВВП в 2,4 раза возможно в 2009 году.

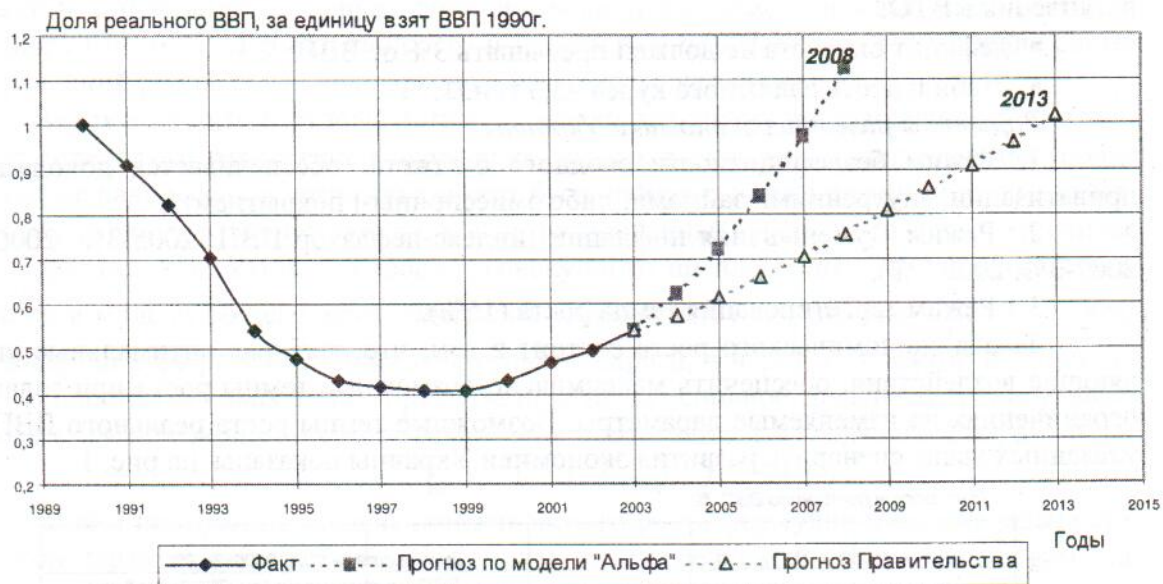


Рис. 2. Возможные результаты выполнения стратегий развития

Список литературы

1. Domar E. Capital expansion, rate of growth, and employment.// *Econometrica*. 1946. Vol.14. Apr.
2. Harrod R. An essay in dynamic theory.// *Econometrica*. J.1939. Vol.49. Mar.
3. Kaldor N. A model of economic growth. // *Econometrica*. J.1957. Vol.67. Dec.
4. Robert M. Solow, «Tecnscal Change and the Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, August 1957.
5. Зарицкий А., Харазивили Ю., Заводник В.. Макроэкономическая модель совокупного спроса. Финансовые риски. Изд. ИАА «Мир денег». К., №4, 2002.
6. Харазивили Ю., Зарицкий А., Дунаев Б., Заводник В. Математична модель сукупної пропозиції. Банківська справа, К., №3, 2003.
7. Харазивили Ю., Зарицкий А., Заводник В.. Математическая модель общего экономического равновесия. Финансовые риски. Изд. ИАА «Мир денег». К., №1, 2003.
8. www.niss.gov.ua «Стратегия экономического и социального развития Украины(2004-2015 гг)».