

НЕЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ КЫРГЫЗСТАНА

«Архитектура» экономической системы. Функционирования составных элементов структуры экономики. Динамичное развитие экономических систем. Нелинейность структурных изменений общественного производства. Развитие первичных и вторичных секторов экономики. Создание новой модели экономики. Неоклассические модели экономического роста. Модели Р.Солоу, Р.Свена и К.Шелла.

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЭКОНОМИКАСЫНЫН ӨНҮГҮҮСҮНҮН СЫЗЫКТУУ ЭМЕС МОДЕЛДЕРИ

Экономикалык системанын «архитектурасы». Экономиканын структурасынын негизги элементтеринин иштеши. Экономикалык системанын динамикалык өсүшү. Коомдук өндүрүштөгү сызыктуу эмес структуралык өзгөрүүлөр. Экономиканын биринчи жана экинчи тартиптеги секторлорунун өнүгүүсү. Экономикалык өсүштүн неоклассикалык модели.

NONLINEAR MODELS OF DEVELOPMENT OF ECONOMY OF KYRGYZSTAN

"Architecture" of economic system. Functioning of components of structure of economy. Dynamic development of economic systems. Nonlinearity of structural changes of a social production. Development of primary and secondary sectors of economy. Creation of new model of economy. Neoclassical models of economic growth. R. Solou, R. Sven and K.Shell's models.

Развитие экономики Кыргызстана зависит от структуры общественного производства. В последние годы структура экономики страны претерпела значительные изменения, носил неравномерный характер. Решение экономических, социальных и экологических проблем не учитывала эффективности функционирования составных элементов структуры экономики, включающей базовые отрасли, рыночную инфраструктуру и сферу жизнеобеспечения. Проблему экономического роста необходимо решить в отсутствии качественных характеристик в общественном производстве, в слабой экспортной составляющей ориентированных на экстенсивное развитие (всевозрастающим расходом финансовых ресурсов). В управлении экономикой Кыргызстана нет четких стратегий и целей развития и управления.

Для эффективного роста экономики необходимо анализ и прогноз структурных изменений экономики страны.

Анализ структурных изменений общественного производства страны показывает что оно значительно отличается от стандартных значений, которые сложились в передовых развитых странах – доля сельского хозяйства в ВВП составляет от 1,5% до 12% (у нас - 31%), доля промышленности составляет от 22% до 45 % ВВП (в КР - 27,8%), доля транспорта и связи от 2,3% до 15,3% (в КР - 10%), доля торговли составляет от 10 до 25% (в КР - 16,2%) и финансовые услуги составляют от 12% до 28% (в КР - 0,47%)¹.

Значительное отличие структуры экономики КР показывает преимущественное развитие первичного (сельского хозяйства) и вторичного (промышленность) секторов нашей экономики и значительным отставанием других секторов (особенно отраслей услуг и финансовой индустрии). Последние два сектора будут существенно возрастать по объему, численности занятых и используемого капитала, они будут задавать качественные изменения в первых двух секторах. Такое функциональное деление экономики ставит задачу интеграции и взаимозависимости «архитектуры» экономической системы, а в

¹ По данным Национального статкомитета КР.

будущем служит толчком для создания нового технологического уклада и высокотехнологичных отраслей лидеров.

До сих пор все проводимые реформы прошли под флагом создания рыночной среды как главной цели. Институциональные преобразования, базирующиеся на копировании образцов, избираемых в развитых странах, стали самоцелью. Реформы были направлены на шоковую либерализацию, приватизацию средних предприятий и невмешательство государства в экономику. Такое состояние экономики было достигнуто за счет низкого технологического уровня, отсутствия готовых экспортных продуктов, неэффективного управления экономикой и неспособностью экономить ресурсы.

На наш взгляд для выполнения принятой национальной стратегии развития экономики (главное увеличение ВВП два раза в 2017 году) правительству необходимо обеспечить экономический рост на основе структурных преобразований.

Создание новой модели экономики требует изменения макроструктурных пропорций, а именно ориентация на внутренний спрос и сокращение доли импорта, увеличение доли отечественных товаров, увеличение доходов и накоплений реального сектора, изменение структуры товарного производства в пользу обрабатывающей промышленности.

Анализ основных тенденций развития экономики свидетельствует о том, что при удовлетворительных результатах макроэкономического развития, экономика не сбалансирована на структурном уровне. Одновременно с низким ростом ВВП, вроде бы стабильным сомом, большим дефицитом бюджета, высоким государственным долгом и высокой процентной ставкой на кредиты, происходит увеличение расходов государства, высокая безработица и налицо неравномерное развитие регионов.

Макроэкономическая динамика – сложный, многогранный процесс, затрагивающий аспекты экономического, институционального и социального развития. Поэтому оценка влияния происходящих в экономике структурных изменений, на макроэкономическую динамику является особенно актуальной.

Экономическая динамика зависит от достигнутых ранее результатов, от предшествующей траектории развития страны. Динамика современного развития требует быстрого реагирования со стороны государства.

В экономической системе можно выделить экономические пропорции, которые определяют качество и эффективность экономических процессов. К таковым относятся, например, структура собственности, доходов, потребления и накопления, национального богатства. На наш взгляд, сферы потребления и накопления выступают главными компонентами экономической системы, структурные сдвиги в которых оказывают существенное влияние на макроэкономическую динамику любой страны (рис. 1).



Рис 1. Механизм взаимосвязи структурных изменений в потреблении и накоплении и макроэкономической динамики

Структурные сдвиги в сфере потребления определяют объем и структуру совокупного спроса, а различные методы долгосрочного регулирования экономического развития, воздействуя на структурные изменения в сфере накопления, оказывают влияние на объем и структуру совокупного предложения, задавая направленность макроэкономической динамики. Более того, структурные изменения в потреблении и накоплении являются фундаментальными факторами, отвечающими за прогресс производительных сил и производственных отношений.

В условиях динамичного развития экономических систем кардинальные структурные изменения, затрагивающие сложившиеся отношения в процессе труда и капитала, представляют серьезную угрозу для экономического развития. Нежелательные диспропорции, накопившиеся в экономической структуре, могут в будущем потребовать дополнительных усилий и затрат. Динамика экономической системы и управление динамическими процессами должны быть такими, чтобы поддерживать эти пропорции в установленных пределах. Поэтому основная функция эффективного хозяйствования государства, на наш взгляд, должна состоять в обеспечении управления структурными изменениями. На наш взгляд, ключевыми системными факторами макроэкономической динамики являются потребление и накопление.

В стране основу структурных изменений, произошедших в экономике в начале независимости, составили преобразования отношений собственности, в результате чего изменились мотивации и стимулы экономических агентов, в том числе в сфере потребления и накопления. В ходе проведенных реформ в стране сформировались неэффективные хозяйственные пропорции, на исправление которых потребуются значительные ресурсы, время и четко определенная политика государства. Участие последнего в реализации структурных изменений, затрагивающих основы процесса воспроизводства и всего хозяйственного уклада, чрезвычайно важно.

При проведении экономической политики часто не учитывается тот факт, что ее воздействие направлено на систему, которая динамично развивается, в которой происходят постоянные организационные, технологические и другие структурные изменения. Трансформация отечественной экономики привела к появлению новых институтов, изменивших всю структуру экономики. И здесь возникает очень важный вопрос, какие структурные изменения считать позитивными, а какие негативными, в каком направлении движется в результате этих преобразований экономическая система.

Важной особенностью современной макроэкономической динамики в стране стало то, что она осуществляется в условиях глубочайших диспропорциональных структурных изменений в различных сферах экономики. В реальной отечественной практике это подтверждается процессами старения основного капитала, сложностью технического обновления и внедрения инноваций, углублением дифференциации доходов и социального расслоения в обществе.

В сфере потребления продолжает углубляться дифференциация доходов между богатыми и бедными группами населения. В сфере накопления назревают проблемы, вызванные недоиспользованием имеющегося в стране инвестиционного потенциала, недостатком капиталовложений в обрабатывающую промышленность и сельское хозяйство, продолжающимся оттоком капитала.

Сложившиеся пропорции между потреблением и накоплением оказывают влияние на эффективность экономики и на перспективы экономического роста. Это означает, что к данной проблеме следует подходить с позиций понимания важности долгосрочного развития национальной экономики, где основное внимание должно быть сосредоточено на макроэкономической динамике показателей национального богатства, взаимозависимости потребления и накопления. Усложнение процессов воспроизводства вызывает

необходимость пересмотра положений, касающихся структурных изменений в потреблении и накоплении, а также их воздействия на макроэкономическую динамику.

В последнее время для анализа экономического роста часто используются нелинейные классические модели.

Основными характеристиками неоклассических моделей экономического роста являются: 1) предположение о функционировании экономики в условиях совершенной конкуренции, обеспечивающей гибкую систему цен и равенство цен факторов производства их предельной производительности;

2) отсутствие функции совокупного спроса, поскольку гибкая система цен постоянно приравнивает объем совокупного спроса к объему совокупного предложения;

3) отсутствие функции инвестиций, так как при равновесии на рынке благ $I = S$;

4) представление технологии в виде производственной функции с взаимозаменяемыми факторами производства и постоянным эффектом масштаба.

Основоположниками неоклассических моделей роста являются Р. Солоу и Т. Свен, еще раньше эту модель предложил Ф. Рамсей²

Обозначим X - валовый внутренний продукт (ВВП). Справедливо равенство $X = I + C$,

I - инвестиции, C - конечное потребление, $c = u = \frac{C}{X}$ - доля непроизводственного потребления, $s = 1 - c = 1 - u = \frac{I}{X}$ - доля производственного накопления.

В наших моделях считается, что $u = \text{const}$. В курсе теории оптимального управления полагают $u = u(t)$, где u - управление.

Основное уравнение динамики ОПФ имеет вид $K' = I - \mu \cdot K$, μ - норма амортизации, $0 \leq \mu < 1$. Здесь предполагают, что $L(t) = L_0 \cdot e^{\rho t}$, $\rho > 0$, $L(t)$ - людские ресурсы, $x(t) = \frac{X(t)}{L(t)}$ -

средняя производительность труда, $k(t) = \frac{K(t)}{L(t)}$ - фондовооруженность (капиталовооруженность) труда, откуда $K = kL$.

Продифференцируем последнее выражение: $K' = (kL)' = k' \cdot L + k \cdot L'$. Далее, из равенства $K' = I - \mu K$ получим $k' L + k L' = I - \mu k L$ - это уравнение динамики.

При этом потребление $I = sX$, $X = F(K, L, t)$ - неоклассическая производственная функция со степенью однородности один, явно зависящая от времени t .

Разделим обе части уравнения динамики на L :

$$k' + k \frac{L'}{L} = s \frac{X}{L} - \mu \frac{K}{L}, \quad k' = s f(k, t) - (\mu + \rho)k,$$

где

$$x(t) = \frac{X(t)}{L(t)} = \frac{F(K(t), L(t), t)}{L(t)} = \frac{1}{L(t)} F(K(t), L(t), t) = F\left(\frac{K(t)}{L(t)}, \frac{L(t)}{L(t)}, t\right) = F\left(\frac{K(t)}{L(t)}, 1, t\right) = F(k(t), 1, t) = f(k(t), t) -$$

средняя производительность труда (выраженная от фондовооруженности), $c(t) = \frac{C(t)}{L(t)}$ - фонд потребления на одного занятого.

При $\mu=0$ и $u = u(t) = 1 - s(t)$ получаем модель Ф. Рамсея. При $\mu \neq 0$ и $u = 1 - s(t) - \text{const}$ получаем модель Р. Солоу и Р. Свена. При $\mu \neq 0$ и $u = u(t) = 1 - s(t)$ получаем модель К. Шелла.

Окончательно модель в удельных (относительных) показателях имеет вид

²Д.А. Козлов. Методы нелинейной динамики в моделировании макроэкономических процессов. <http://www.ecfor.ru>.

$$\begin{cases} k' = sf(k, t) - (\mu + \rho)k, \\ k(0) = k_0 \geq 0. \end{cases}$$

$$\int_0^T c(t)dt \rightarrow \max, \text{ или } \int_0^T e^{\delta t} c(t)dt \rightarrow \max.$$

В данной модели управление предполагается постоянным и задачу оптимизации удается решить классическими методами, при отсутствии влияния экзогенного научно-технического прогресса (НТП).

Данная модель в относительных показателях имеет вид

$$k' = sf(k, t) - (\mu + \rho)k.$$

Если заменить k' на Δk , то получим приближенное равенство $\Delta k \approx s \cdot f(k, t) - (\mu + \rho)k$ – прирост фондовооруженности одного работника с постоянной эффективностью труда определяется соотношением двух величин в расчете народного работника – инвестиций $sf(k, t)$, фактически произведенных в экономике, и величины инвестиций, необходимых для того, чтобы сохранять достигнутый уровень k в условиях роста населения с индексом роста ρ и выбытием капитала с нормой μ .

Данную модель можно решить методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ).

Литература:

1. Андронов А.А., Леонтович Е.А., Гордон И.И., Майер А.Г. Качественная теория динамических систем второго порядка. М.: Наука, 1966.
2. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. Современные проблемы нелинейной динамики. М.: Эдиториал УРСС, 2000.
3. Смирнов А.Д. Переходная экономика: модель прогноза // Проблемы прогнозирования. 1993. №2.
2. Смирнов А.Д. Инфляция или реформы: нелинейная модель переходной экономики // Проблемы прогнозирования. 1995. №6.
3. Баркалов Н.Б. Производственные функции в моделях экономического роста / Н.Б. Баркалов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – Глава 3.
4. Гранберг А.Г. Динамические модели народного хозяйства: Учеб. Пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. «Экон. кибернетика» / А.Г. Гранберг. – М.: Экономика, 1985. – Глава 2.
5. Коркина Е.И. «Золотое правило» для модели двухсекторной экономики // Методы исследования сложных систем / Е.И. Коркина, А.Г. Хованский. – М.: ВНИИСИ, 1981. – С. 11-18.
6. Нуреев Р.М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики: учеб.- 2-е изд., перераб. и доп. / Р.М. Нуреев. – М.: Норма, 2008. – Глава 2.