

відмовляється від регулювання фінансових потоків комерційних банків, то здатність фінансової системи країни забезпечувати нормальний розвиток економіки суттєво порушується, що може привести до катастрофічних наслідків. В свою чергу фінансові потоки комерційних банків залежать від структури їхніх кредитних портфельів, в тому числі від ризиковості та питомої ваги споживчих кредитів, виданих домогосподарствам на придбання товарів тривалого вжитку. Динаміка споживчих кредитів здатна не просто посилювати амплітуду циклічних коливань в економіці, але й сама стає фактором циклоутворення. Тому умови надання споживчих кредитів комерційними банками, їхня питома вага в кредитному портфелі, методика розрахунку кредитоемності домогосподарства, визначення стандартів кредитоздатності, оцінка ступеня допустимого рівня ризику тощо повинні стати об'єктом регулювання з боку Центрального банку при виконанні ним наглядової функції за діяльністю комерційних банків. Регулювання ринку споживчих кредитів повинно здійснюватися в тісному зв'язку із стратегічними цілями кредитно-грошової політики та антициклічної політики уряду в цілому. Основні механізми та інструменти такого регулювання потребують ретельного аналізу вітчизняних економістів, критичного осмислення досвіду їхнього використання в економічно розвинених країнах, а також його адаптації до вітчизняних реалій.

Література

1. Гава Ю. Кредит: рятівне коло чи зашморг? [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.epravda.com.ua/publications/2011/03/29/279666/>
2. Лелюк Ю.М. Гіпотеза фінансової крихкості як методологічний інструментарій державної антициклічної політики / Ю.М. Лелюк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства: Економічні науки. – Харків : ХНТУСГ, 2010. – Вип. 105. – С. 244–250.
3. Луняков О.В. Генезис понятий «финансовая нестабильность» и «финансовая хрупкость» в контексте мировых финансовых кризисов / О. Луняков // Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки». – 2010. – № 2. – Т. 2. – С. 185–188.
4. Розмаинский И.В. Эндогенность денег, финансовая хрупкость и текущий экономический кризис / И. Розмаинский // Наукові праці ДонНТУ. Серія: економічна. – 2010. – Вип. 38-2. – С. 96–101.
5. Савченко О. Феноменологія НБУ: До питання про реформування Національного банку України / О. Савченко // Дзеркало тижня. – 2010. – № 3, 30 січня. – С. 1, 7.
6. Скоробогатов А.С. Цикличность как результат использования потребительских товаров длительного пользования [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://institutional.narod.ru/skorobogatov/8.pdf>
7. Столбов М. Глобальный финансовый кризис в контексте посткейнсианской монетарной теории / М. Столбов // Вестник Института экономики РАН. – 2009. – № 2. – С. 78–87.

Надійшла 01.09.2011

УДК 330.366, 519.862.3

С. П. МАНЖУЛА

Одесский государственный экономический университет

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВА ДВОЙСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЕЙНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УКРАИНСКОЙ ЭКОНОМИКИ

В работе рассматривается понятие двойственной устойчивости, свойственное линейным технологическим моделям (ЛТМ) экономических систем. Это свойство наглядно продемонстрировано на примере ЛТМ типа модели фон Неймана для украинской экономики, и даны рекомендации по стабилизации системы.

In this article author is considering the dual stability conception that is the property of economic systems linear technological models (LTM). This property is graphically demonstrated on example of LTM von Neumann type for Ukrainian economy. There recommendations for system stabilization were given.

Ключевые слова: линейная технологическая модель, двойственная устойчивость, сбалансированный рост, магистраль фон Неймана, модель «затраты–выпуск».

Для любой экономической системы одним из самых основных понятий является понятие устойчивости. Даже если в системе достигнут достаточно высокий темп экономического роста, это далеко не всегда означает наступление длительного благополучия. Незначительные колебания цен, отголоски экономического кризиса в соседних странах, демографические проблемы и многое другое может быстро вывести систему из равновесия и свести на нет долгий путь развития.

В связи с этим возникает ряд вопросов. Как выявить самые уязвимые, неустойчивые элементы экономической системы? Какова степень неустойчивости экономической системы нашей страны? Как вернуть систему к равновесию?

Проблеме устойчивости экономических систем посвящено множество работ выдающихся учёных, например, [1, 2]. Отмеченные работы связаны с исследованием свойств динамических ЛТМ, в частности,

динамической модели «затраты–выпуск», которая является родственной ЛТМ фон Неймана [3]. Однако авторы в указанных работах не уделяли должного внимания практическому применению результатов. Кроме того, целесообразно будет рассмотреть в этом ракурсе экономическую систему нашей страны.

Целью работы является предоставление рекомендаций по стабилизации экономической системы Украины на основе исследования свойства двойственной устойчивости её ЛТМ типа фон Неймана. Для этого необходимо рассмотреть понятие двойственной устойчивости в ЛТМ в общем и на примере экономики нашей страны выявить устойчивую и неустойчивую составляющие, а также возможность системы развиваться по магистрали фон Неймана.

Устойчивость некоторой системы может быть изучена с помощью её модели. Однако, тут следует различать устойчивость модели и устойчивости реальной системы. Если модель является достаточно адекватной, то второе может быть выведено, как следствие первого.

Для исследования экономической системы Украины выбрана ЛТМ фон Неймана. Эта модель в своём базовом идеальном виде [3] является многоотраслевой динамической моделью замкнутой экономики, включающей все её производственные процессы. На практике такую идеальную модель построить невозможно из-за недостатка статистической информации. Можно лишь построить приближённую модель, используя таблицы межотраслевого баланса (МОБ), предоставляемые Госкомстатом Украины [4].

Выводы относительно устойчивости ЛТМ у разных авторов совпадают. Так, Дж. Д. Сарган, исследуя устойчивость динамической модели «затраты–выпуск» [1], пришёл к выводу, что для этой модели существует состояние динамического равновесия, однако, оно является неустойчивым. При незначительных возмущениях модель теряет равновесие. Вывод о неустойчивости автор сделал на основе изучения характеристических чисел матрицы основной системы уравнений. Наличие положительного характеристического числа указывает на неустойчивость.

Интересны и выводы Д. Джоргенсона [2]. Он рассматривал отдельно две сферы ЛТМ – материальную и финансовую. То есть, наряду с прямой задачей по установлению равновесия на рынке товаров, в его работе рассматривается двойственная задача финансового равновесия. Джоргенсон вывел двойственную теорему устойчивости для динамической модели «затраты–выпуск», которая гласит, что, если система выпуска устойчива, то система цен является неустойчивой, и наоборот.

Несмотря на некоторые отличия модели «затраты–выпуск» от ЛТМ, которая рассматривается, можно показать, что все эти выводы можно применить и к ней.

Построенная для украинской экономики ЛТМ представлена в работе [5]. Каждый её процесс является агрегатом всех процессов, относящихся к одному виду экономической деятельности, и, по сути, совпадает с понятием «чистая отрасль» (каждый процесс выпускает только один продукт). Соответственно, продукты – это агрегаты продуктов предприятий, входящих в процесс-агрегат. Всего было выделено 16 процессов и соответствующих им продуктов – 15 отечественных и один внешний, отражающий взаимосвязь с внешней экономической системой. То есть, данная ЛТМ представляет открытую систему.

В ЛТМ представлены такие процессы с соответствующими индексами: 1 – сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство; 2 – рыболовство, рыбоводство; 3 – добывающая промышленность; 4 – перерабатывающая промышленность; 5 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды; 6 – строительство; 7 – торговля; ремонт автомобилей, бытовых приборов; 8 – деятельность отелей и ресторанов; 9 – деятельность транспорта и связи; 10 – финансовая деятельность; 11 – операции с недвижимым имуществом, аренда, инжиниринг; 12 – государственное управление; 13 – образование; 14 – здравоохранение и предоставление социальной помощи; 15 – предоставление коммунальных и индивидуальных услуг, деятельность в сфере культуры и спорта; 16 – внешняя производственная система.

ЛТМ состоит из двух технологических матриц – матрицы затрат А и выпуска В, векторов интенсивности процессов $y(t)$ и цен продуктов $p(t)$.

Интенсивность процессов определяется общей численностью занятых. При условии полной занятости и одинаковой средней заработной плате в разных процессах вектор-столбец интенсивности для 2008 года будет иметь такой вид (млн чел.):

$$y(2008)^T = (1,423; 0,008; 1,311; 5,183; 0,751; 0,791; 2,800; 0,242; 2,020; 1,461; 1,855; 0,951; 0,952; 0,631; 0,417; 1,600).$$

Таблицы МОБ, которые являются источником для построения ЛТМ, содержат данные в денежном виде. Поэтому вектор «цен» будет содержать не цены, а индексы цен, то есть, показатели среднего изменения цен определённой группы товаров (продуктов-агрегатов) относительно некоторого года. Если за базисный год взять 2008, то вектор цен будет состоять из единиц:

$$p(2008) = (1; 1; \dots; 1).$$

Как было сказано выше, различные авторы определяли, что ЛТМ неустойчивы, а значит, прогнозировать динамику реальной системы с их помощью не представляется возможным. Тем ни менее, попробуем спрогнозировать изменение динамических элементов модели, то есть векторов интенсивности и

цен, исходя из предположения, что в системе в каждый период устанавливается равновесие. Для этого используются два баланса модели – материальный и финансовый [3].

Материальный баланс выражает равновесие на рынке товаров и означает, что все продукты, произведённые в предыдущем периоде, расходуются в текущем периоде. В данной модели потребителями являются только технологические процессы (конечное потребление учтено в матрице затрат, как потребление работников). Потребление и выпуск пропорциональны интенсивности, поэтому материальный баланс записывается так:

$$\mathbf{B} \cdot \mathbf{y}(t-1) = \mathbf{A} \cdot \mathbf{y}(t).$$

Из материального баланса можно выразить вектор интенсивности следующего года. Таким образом, его динамика будет выражаться формулой:

$$\mathbf{y}(t) = \mathbf{A}^{-1} \cdot \mathbf{B} \cdot \mathbf{y}(t-1). \quad (1)$$

Записав первоначальный вектор интенсивности $\mathbf{y}(2008)$ в редактор электронных таблиц, например, MS Excel, и, воспользовавшись формулой, можно получить динамику интенсивности процессов. Однако при этом оказывается, что интенсивности одних процессом быстро растут, другие – становятся отрицательными, а в следующем периоде ситуация меняется. То есть, система интенсивности выполняет растущие циклические колебания, как представлено на рис. 1.

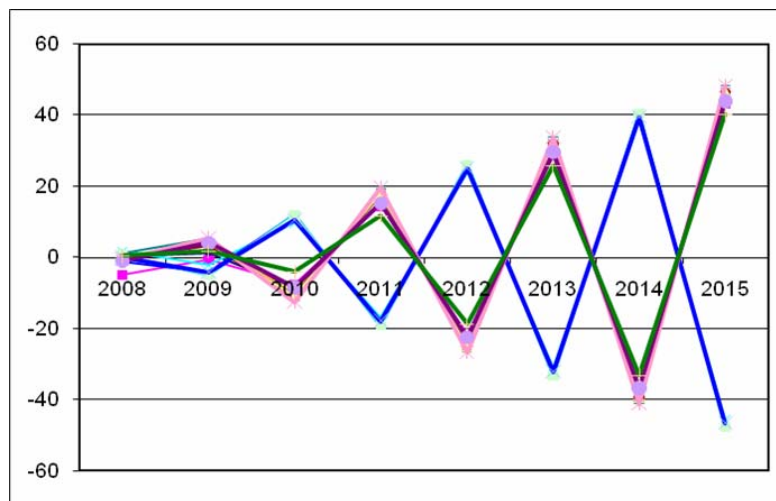


Рис. 1. Неустойчивость системы интенсивности

На рис. 1 представлена динамика натуральных логарифмов от интенсивности процессов; если число было отрицательное, то использовалась формула $-\ln(-y_j(t))$, $j = 1, \dots, 16$.

По рис. 1 визуально видно, что система не в состоянии поддерживать равновесие, она не стремится ни к какому стационарному состоянию. Можно сделать вывод о том, что система интенсивности ЛТМ украинской экономики неустойчива.

Финансовый баланс записывается на основе предположения об идеальном рынке, на котором ни один производитель не может получить сверхприбыль. При финансовом равновесии расходы каждого процесса предыдущего периода покрываются доходами текущего, то есть, расходы на производство равны доходам от произведённых продуктов:

$$\mathbf{p}(t-1) \cdot \mathbf{A} = \mathbf{p}(t) \cdot \mathbf{B}.$$

Из финансового баланса можно выразить вектор цен следующим образом:

$$\mathbf{p}(t) = \mathbf{p}(t-1) \cdot \mathbf{A} \cdot \mathbf{B}^{-1}.$$

Аналогично рассчитывается динамика индексов цен, начиная с известного первоначального вектора $\mathbf{p}(2008)$. Однако для системы цен ситуация другая. Индексы сначала незначительно колеблются, но в отличие от колебаний интенсивностей это колебание носит затухающий характер, как это видно на рис. 2. Через несколько периодов цены всех продуктов модели начинают убывать с одинаковым темпом. Таким

образом, система цен ЛТМ для украинской экономики является устойчивой, она стремится к определённому стационарному состоянию, которое также удовлетворяет условию финансового равновесия.

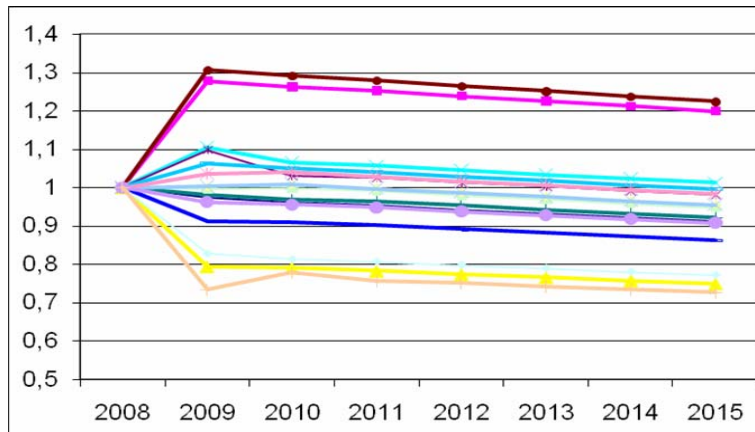


Рис. 2. Устойчивость системы цен

Из рис. 2 видно, что структура цен при равновесии должна значительно поменяться – цены на одни продукты должны были увеличиться, на другие – уменьшиться. Так, например, для 2012 года вектор цен уже практически достиг стационарного состояния и имеет такой вид:

$$p(2012) = (0,943; 1,238; 0,773; 1,045; 1,013; 1,264; 0,953; 0,891; 1,029; 0,798; 0,979; 0,989; 0,987; 1,017; 0,938; 0,751).$$

Этот вектор, например, показывает, что цена продукции процесса 6 (строительство) в идеальной модели выросла по сравнению с 2008 годом в 1,264 раз, а процесса 3 (добывающая промышленность) – уменьшилась и составила 77,3% от базиса. Следует отметить, что ЛТМ не учитывает возможность дополнительной эмиссии и инфляции. Вектор цен отражает изменение реальной цены.

Как бы там ни было, материальная составляющая является первичной, и её неустойчивость в рассматриваемой равновесной модели необходимо по возможности устранить. Джордженсон отмечал [2], что обе системы могут быть стабилизированы, только если процентная ставка равна темпу экономического роста.

Аналогично для рассматриваемой ЛТМ. Фон Нейман в своей работе [3] указывал на то, что ЛТМ имеет единственную траекторию развития, на которой выполняются балансовые соотношения и все процессы расширяются (либо сужаются) с одинаковым, максимально возможным при данной технологии темпом роста. При этом цены всех продуктов уменьшаются (либо растут) с обратным темпом. Такая траектория развития известна как магистраль фон Неймана. То есть, должно выполняться:

$$\lambda = \frac{1}{\beta},$$

где λ – максимальный сбалансированный темп роста (снижения) интенсивности процессов,

β – минимальный сбалансированный темп снижения (роста) цен продуктов.

Когда говорится про сбалансированный темп роста, имеется в виду, что:

$$y(t) = \lambda \cdot y(t-1) \text{ и } p(t) = \beta \cdot p(t-1). \quad (2)$$

Но, чтобы вся система могла развиваться по магистрали, необходимо, чтобы первоначальные значения располагались на ней. Так как система цен самостоятельно выходит на магистраль, необходимо корректировать только структуру вектора интенсивности. При этом λ можно рассчитать, исходя из полученной динамики индексов цен.

Так как цены изменяются сбалансировано, можно взять для расчёта любой продукт. Например, в модели $p_{14}(2014)=0,995$, а $p_{14}(2013)=1,006$. Это означает из (2), что $\beta = 0,989$, а $\lambda = 1,011$.

Чтобы найти первоначальный расчётный вектор интенсивности $\hat{y}(0)$, располагающийся на магистрали, необходимо переписать материальный баланс (1) с учётом (2) в терминах собственных чисел и векторов:

$$A \cdot B^{-1} \cdot \hat{y}(0) = \frac{1}{\lambda} \cdot \hat{y}(0).$$

Эта задача была решена в работе [5]. Был получен темп роста $\lambda = 1,011$, то есть, такой же, как в данной работе, полученный другим способом из финансового баланса. Это подтверждает правильность расчётов, а также ещё раз наглядно показывает двойственный характер ЛТМ.

Также в работе [5] был рассчитан вектор интенсивности для 2007 года, который позволил бы модели развиваться по магистрали. Для 2012 года, с учётом прогнозной численности трудовых ресурсов 21,930 млн. чел. (прогноз автора по данным [4]), такой вектор будет выглядеть так:

$$\hat{y}(2012) = (1,322; 0,011; 1,054; 5,448; 0,832; 1,026; 2,853; 0,200; 2,033; 1,186; 1,826; 0,948; 0,944; 0,645; 0,391; 1,210)$$

Этот вектор показывает структуру занятости по различным процессам, которая обеспечивает пропорциональное использование и производство продуктов с учётом межотраслевых связей. Поддержание такой структуры производственной системы может обеспечить равновесный экономический рост, что является одной из основных целей экономической политики.

В данной работе исследовано такое свойство ЛТМ, как двойственная устойчивость, на примере украинской экономики. В результате выявлено, что система цен модели является устойчивой, а система интенсивностей – нет. Было рекомендовано стабилизировать неустойчивый элемент, приближая масштабы производства предприятий различных сфер деятельности к рассчитанным идеальным интенсивностям.

Однако на практике это не всегда возможно. Во-первых, из-за ограниченных возможностей экономической политики. Во-вторых, из-за неучтённых ограничений (природные и трудовые ресурсы, международные отношения и т.д.). Ещё одним недостатком модели является предположение об отсутствии технологических изменений (коэффициенты технологических матриц считаются постоянными).

Многие из этих ограничений можно учесть в модели, расширяя её дополнительными продуктами и процессами, например, как это описано в работе [6].

Литература

1. Sargan J. D. «The Instability of the Leontief Dynamic Model» // *Econometrica*, Vol. 26, No. 3. (Jul., 1958), pp. 381-392.
2. Jorgenson D.W. «A Dual Stability Theorem» // *Econometrica*, Vol. 28, No. 4. (Oct., 1960), pp. 892-899.
3. Neumann, J. von. «A model of general economic equilibrium» // *The Review of Economic Studies*, Vol. 13, No. 1. (1945–1946), pp. 1–9.
4. Официальный сайт Государственного комитета статистики Украины [Электронный ресурс] . – Режим доступа : www.ukrstat.gov.ua.
5. Манжула С.П. Побудова та дослідження лінійної технологічної моделі української економіки С.П. Манжула // *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. – Подано до друку 06.10.2011.
6. Якуб Е.С. О возможностях расширения технологической модели экономики фон Неймана / Е.С. Якуб // *Современные проблемы моделирования социально-экономических систем* : [монография / под ред. В.С. Пономаренко, Н.С. Кизима, Т.С. Клебановой]. – Харьков : ИД ИНЖЭК, 2009. – С. 78–93.

Надійшла 02.09.2011

UDC 330

V. GRISHIN

Поволжский филиал МИИТ, РФ, г. Саратов

THE INNOVATION POLICY AND POST-CRISIS ECONOMIC DEVELOPMENT

Introduction. In the situation more complex business environment, initiated by the manifestations of the global economic crisis, increasing the relevance of rational choice mechanisms and the modernization of economic policies that will ensure national business development firm inner foundation. Position of domestic business is determined by standing national economy – whether it is strong, so strong will and position of domestic companies. Conversely, the stability of industry and services in a rapidly changing market place ensures a stable positive macroeconomic indicators, and in the first place - economic growth. In a weak economy, the crisis can not be expected for a strong national business sector and of enhancing the living standards. Therefore, to strengthen the positions of Russia's business in the domestic and global markets is necessary to create conditions for the dynamic development of the country's economy, its modernization.

In general terms, modernization of the investment operations related to the improvement of active fixed production assets, bringing them into compliance with the state of modern techno-economic level. It is aimed at overcoming or preventing the degradation of the material and technical base of the economy, its hardware. Thus, the modernization of the economic system is inseparable from its efficiency, since a morally deficient and physically