

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ТОВАРНО-ДЕНЕЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.И. Егоренков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

М.М. Стародубцева

Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский институт», Республика Беларусь

Е.М. Казакова,

ЗАО «Гомельэнергосервис»

Товарно-денежное хозяйство состоит из множества кооперативно взаимодействующих товаропроизводителей, является системой с обратной связью, то есть нелинейной динамической системой. Оно является сложной самоорганизующейся, саморазвивающейся структурой. Такого рода структуры характеризуются переменными состояниями x (внутренними переменными), зависящими от управляющих параметров r (внешних переменных), а также пространственных и временных t координат, и описываются в общем виде системой интегродифференциальных уравнений, определенной в пространстве $R^n \times R^k$, где $x \in R^n$ и $r \in R^k$ (предполагается, что эти уравнения зависят от k параметров r). Проблема исследования последней является исключительно сложной проблемой и поэтому систему уравнений упрощают, делая ряд последовательных предположений: исключая интегралы, производные по пространственным координатам, пространственные координаты, производные по времени выше первого порядка и полагая, что производные по времени t первого порядка входят в упрощенную функцию специальным («каноническим») образом. В итоге получают систему $dx_i/dt - f_i(x_j, r, t) = 0$ (1), которую называют динамической системой. Полагая, что функции f_i полностью не зависят от времени t , получают автономную динамическую систему $dx_i/dt - f_i(x_j, r) = 0$ (2). Затем функции f_i соотносят с компонентами силы классической механики, а систему считают консервативной. Так как обобщенные силы могут быть заданы антиградиентом некоторой потенциальной функции, то получают систему уравнений $f_i = -\partial V(x_j, r)/\partial x_i$; $dx_i/dt + \partial V(x_j, r)/\partial x_i = 0$ (3), которую называют *градиентной динамической системой*. Состояния равновесия последней ($dx_i/dt = 0$) может быть описано системой уравнений $\partial V(x_j, r)/\partial x_i = 0$ (4). Локальные свойства функции $V(x, r): R^n \times R^k \rightarrow R^1$ определяются рядом теорем функционального анализа – теоремой о неявной функции, леммой Морса и теоремой Тома. Для изучения системы уравнений (4) потенциал V можно разложить в ряд. Рене Том, расщепив потенциал на морсову и неморсову части, нашел очень полезное разложение, из которого выделил функцию, описывающую качественные изменения динамической системы при изменении управляющих системой параметров, назвав ее функцией катастрофы. Катастрофа $Cat(m, k)$ складывается из двух частей: ростка катастрофы $CG(m)$ и возмущения $Pert(m, k)$, где k – управляющие параметры, то есть коэффициенты при переменной состояния системы в $Pert(m, k)$, а m – число «плохих» координат, зависящих от x и r , в которых собствен-

ные значения матрицы устойчивости $\theta_i(r)$ функции Морса обращаются в нуль. Он показал, что для системы с одной переменной состояния (одномерного фазового пространства) и $k \leq 4$ существуют четыре элементарные катастрофы – качественно различные стационарные состояния системы, потенциалы которых описываются выражениями $x^3 + a_1x$ (катастрофа «складка»), $x^4 + a_1x + a_2x^2$ («сборка»), $x^5 + a_1 + a_2x^2 + a_3x^3$ («ласточкин хвост»), $x^6 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4$ («бабочка»). Уравнения состояния, описывающие критические точки системы, соответственно, имеют порядок на единицу ниже. Считается, что именно эти катастрофы представляют существенный интерес для реального четырехмерного мира (пространство – время: три пространственных и одна временная координата) [1, 2]. Уравнения состояния можно привести к каноническому виду типа $a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + \dots = 0$, которые можно преобразовать в выражения типа $(a + b/x^2 + c/x^3 + d/x^4)x = h$ и т. д.

По сути, ряд элементарных катастроф Р. Тома представляет собой ступени самоорганизации (эволюции, точнее развития) нелинейной системы как последовательности закономерных, направленных и необратимых (в смысле существования порога, без преодоления которого, то есть без скачка, возврат системы в исходное состояние невозможен) ее изменений. Иначе говоря, высшие катастрофы и низшие катастрофы связаны между собой, и «иерархия связанных катастроф организуется вполне определенным образом». Элементарная теория катастроф Р. Тома (теория бифуркаций критических точек семейства дифференцируемых функций) является топологической теорией динамических систем, описываемых потенциальными функциями [1]. Она выявляет условия, при которых реализуются состояния равновесия системы, и происходит их смена при изменении управляющих системой параметров. Теория позволяет анализировать и предсказывать качественные изменения в поведении сложных систем, а именно, такие изменения для сложных систем чаще всего и представляют наибольший интерес.

Товарно-денежное хозяйство, несомненно, является градиентной системой, то есть системой, описываемой потенциальной функцией. В экономической литературе рассматриваются различные типы потенциалов товарно-денежного хозяйства (производственного, кадрового, научно-технического и т. д.). Определение сущности потенциалов товарно-денежного хозяйства, их качественная и количественная оценка является одним из главных направлений в экономической науке. Основные трудности на этом пути связаны с определением совокупного (финансово-экономического) потенциала товарно-денежного хозяйства и прогнозированием поведения товарно-денежного хозяйства при изменении управляющих совокупным потенциалом факторов.

Существуют, конечно, динамические системы с потенциальными функциями второго порядка (x^2) и с уравнениями состояния первого порядка ($ax = b$, где $b = \text{const.}$), однако в этом случае качественных изменений в системе не происходит, то есть изменения системы не являются катастрофическими (существует только одно устойчивое состояние системы, а зависимость x от a является обратно пропорциональной). Это системы, в которых силы взаимодействия между частицами, ограничивающие свободу их движения, отсутствуют. Например, для молекулярной системы – это модель состояния идеального газа, описываемая уравнением состояния $pV = RT$ (5), где p , V , R , T – соответственно давление, объем, универсальная газовая постоянная и температура (переменной состояния является V). В этом состоянии вся энергия молекулярной системы состоит из кинетической энергии. Такого рода системы как бы «замыкают» ряд потенциальных систем, рассматриваемых в элементарной теории катастроф, но не входят в круг ее интересов.

Нами показано [3], что модель, используемая для описания молекулярной системы, может использоваться также для описания товарно-денежного хозяйства:

объем производства-продажи товаров (V) соответствует объему молекулярной системы, скорость обращения денег (T) – средней скорости движения молекул, то есть температуре, масса денег в обращении (постоянная в равновесных условиях величина) (M) – универсальной газовой постоянной (R) и уровень цен товаров (первая производная функции дохода по объему продаж) (p) – давлению, доход pV – совершаемой системой механической работе и т. д. В соответствии с вышеизложенным, фундаментальное уравнение обмена товарно-денежного хозяйства Фишера $pV = MT$ (6) является уравнением состояния идеального (пока не существующего) товарно-денежного хозяйства, то есть хозяйства с совершенной конкуренцией (свободная от монополий рыночная экономика, свободный рынок). Очевидно, что p является ценой товаров на свободном рынке, а pV – доходом, который может быть получен в условиях свободного рынка. Уравнения обмена существующих товарно-денежных хозяйств с производственными отношениями, ограничивающими свободу товаропроизводителей, и в большей или меньшей степени монополизированными рынками (говоря языком точных наук, с силовыми градиентными полями), должны быть в соответствии с логикой элементарных катастроф Р. Тома уравнениями более высоких порядков (второго, третьего, четвертого и пятого). Взяв за переменную состояния объем производства-продажи товаров V и произведя вышеуказанные преобразования уравнений состояния, получим уравнения обмена для стационарных состояний товарно-денежного хозяйства с несовершенной конкуренцией: $(p + a_1/V^2)V = MT$ (7); $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3)V = MT$ (8); $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3 + a_3/V^4)V = MT$ (9); $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3 + a_3/V^4 + a_4/V^5)V = MT$ (10). Эти уравнения можно также получить путем последовательного интегрирования по V уравнения (6) и преобразования полученных выражений. Очевидно, что дополнительные члены a_1/V^2 , a_2/V^3 , a_3/V^4 и a_4/V^5 в этих уравнениях являются монопольными надбавками к ценам свободного рынка, обусловленными монополизацией реальной товарно-денежной экономики. Поскольку в рыночных условиях количество товара определяет его цену, а M для равновесных условий является величиной постоянной, то в уравнениях (7-10) V и T можно принять за новые управляющие параметры, а p в уравнении (6), $(p + a_1/V^2)$ в уравнении (7), $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3)$ в уравнении (8), $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3 + a_3/V^4)$ в уравнении (9) и $(p + a_1/V^2 + a_2/V^3 + a_3/V^4 + a_4/V^5)$ в уравнении (10) – за новую переменную состояния. Тогда в координатах p - V - T мы получим изменения p для всех стационарных состояний, описываемых уравнениями (6-10). Эти уравнения обмена также можно преобразовать: $pV = MT(1 + B_T/V)$ (11); $pV = MT(1 + B_T/V + C_T/V^2)$ (12); $pV = MT(1 + B_T/V + C_T/V^2 + D_T/V^3)$ (13); $pV = MT(1 + B_T/V + C_T/V^2 + D_T/V^3 + E_T/V^4)$ (14). Из уравнений (11-14) ясно видно, что дополнительные члены в их правой части являются дополнительным доходом, связанным с монополизацией рынков. Монополизация рынков и ее характер, в конечном счете, связаны с монополизацией средств производства и природных ресурсов, то есть с отношениями собственности, точнее с частной собственностью на средства производства и, соответственно, с типом принуждения к труду. Известно два принципиально разных типа принуждения к труду (правовое принуждение – физическое рабство, экономическое принуждение – наемный труд или экономическое рабство, как называл наемный труд К. Маркс). Анализируя уравнения (6-10) и их графические решения, можно сделать вывод о том, что в общем случае для товарно-денежного хозяйства реализуются три устойчивые стационарные состояния (фазы), которые можно идентифицировать с тремя экономическими укладами, принципиально отличающимися один от другого производственными отношениями (типом отношения к труду): рабовладельческим строем (физическое принуждение), (10, 14), буржуазным строем (экономическое принуждение) (8, 12) и свободной рыночной экономикой (свободный труд и свободные ассоциации независимых товаропроизво-

дителей) (6). Очевидно, что феодальный строй является переходным экономическим укладом (физическое принуждение – экономическое принуждение: барщина – оброк), то есть неустойчивым стационарным состоянием системы. Из теории следует, что должны существовать еще два переходных экономических уклада (физическое принуждение – свободный труд и экономическое принуждение – свободный труд). К первому, по всей вероятности, можно отнести «азиатский способ производства», а ко второму – НЭП.

Наемный труд – закономерное следствие производственных отношений, при которых у одних во владении средства производства и природные ресурсы есть, а у других их нет, он однозначно обусловлен частной собственностью и является необходимым условием ее существования. Там, где существует наемный труд, там господствует частная собственность, в какие бы одежды она не рядилась.

Из вышеизложенного следует, что западная модель экономики, основанная на частной собственности и наемном труде, по своей сути является, как это ни парадоксально звучит, силовой, точнее командной экономикой. Она не является свободной рыночной экономикой и принципиально ею быть не может. Она не является ни единственным устойчивым состоянием товарно-денежного хозяйства, ни его завершающей стадией, ни краеугольным камнем рыночной экономики. Следовательно, ее нельзя выбирать в качестве образца или оптимальной модели при реформировании экономики стран с национализированной собственностью, в том числе экономики Республики Беларусь.

Литература

1. Гилмор Р. Прикладная теория катастроф: В 2-х кн. /Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – Кн. 1. – 350с., ил.
2. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории /Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 335 с.
3. Ягоранкаў М.І., Казакова А.М., Старадубцава М.М. Стацыянарныя станы таварна-грашовай гаспадаркі //Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2002. – № 2. – С. 77-85.

СЭЗ «ГОМЕЛЬ-РАТОН» – 5 ЛЕТ. ИТОГИ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ

В.Ф. Бык

*Администрация свободно-экономической зоны «Гомель-Ратон»,
Республика Беларусь*

В марте этого года (2003-го) СЭЗ «Гомель-Ратон» отметила свой первый юбилей – ей исполнилось 5 лет. Созданная Указом Президента Республики Беларусь вместе со свободной экономической зоной «Минск», она продолжила тенденцию развития принципиально новых отношений в экономике страны, сориентированных на наращивание экспортного потенциала, привлечение иностранных инвестиций. Это те приоритеты, которые определены сегодня в стране важнейшими на ближайшие годы.

СЭЗ «Гомель-Ратон» сроком на 50 лет является комплексной, включает в себя производственную, экспортную и таможенную зоны. В качестве модели послужил опыт стран Юго-Восточной Азии, в частности, Китая. Ей придан особый экономико-правовой статус, который дает большие возможности для развития, подкрепленные на законодательном уровне. Так, подсчитано, что налоговая нагрузка на предприятия-резиденты на 40 процентов меньше, чем для обычных субъектов хозяйствования в регионе и в целом в Беларуси. Плюс к этому таможенные льготы – беспопынный вывоз продукции собственного производства и ввоз необходимых для ее выпуска оборудова-