

## ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Теоретические и методологические проблемы экономической кибернетики  
Theoretical and methodological problems of economic cybernetics

УДК 336.761

*С.К. Рамазанов*

*д-р экон. наук, профессор*

*Восточноукраинский национальный университет имени В. Даля*

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА И ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ

**Введение.** Что такое экологическая экономика? Концепция устойчивого, безопасного и жизнеспособного развития предполагает смену парадигм традиционной экономики, гуманизацию и экологизацию ее главных принципов, поиск общих подходов и согласованности концепций развития экологических и экономических систем. За прошедшие годы этот поток экологического и социально-экономического сознания научной общественности вылился в новую междисциплинарную область прикладной науки - экологическую экономику. Экологическая экономика - новая область исследований, имеющая дело с отношениями между природными экосистемами и социально-экономическими системами в самом широком смысле, отношениями решающими для многих нынешних проблем человечества, также как и для построения устойчивого и качественного будущего. Экологическая экономика – это «зеленая» экономика!

Сегодня «важно, чтобы цели и интересы отдельных людей, правительств, корпораций, общественных и частных институтов подчинялись следующим принципам:

мыслить глобально, действовать локально и ответственно;

создавать новую культуру предпринимательства;

поднимать уровень понимания насущных проблем политическими лидерами;

уважать моральный кодекс сохранения окружающей среды;

создавать культуру гармонии и сосуществования и др.».

Глубокий системный кризис, в котором оказалось сегодня мировое сообщество в целом и Украина в частности, заставляет переосмыслить многие стратегии, подходы, планы и надежды.

**Целью и постановка проблемы.** Исследование и разработка интегральной ноосферной модели устойчивого, безопасного и жизнеспособного развития социо-эколого-экономических процессов.

**Изложение основного материала.** Инновационная модель устойчивого и безопасного развития обществ и мира в целом должна быть построена на основе интегральной парадигмы социо-эколого-экономической единства и социогуманитарных технологий. При этом глобальной целью для обеспечения безопасного существования и устойчивого жизнеспособного развития цивилизации является исследование и разработка интегральных моделей.

Концептуальную модель интегрального социо-эколого-экономического и гуманитарного развития и управления системой в условиях неопределенности,

нестабильности, сложности и прочих "НЕ-" и "МНОГО - факторов" можно представить в виде теоретико-множественного кортежа:

$$IS := \langle \langle E_c, E_n, S_o, H_u \rangle; \langle X_I, Y_I, F_I, G_I, K_I, \Omega_I \rangle, R_I, U_I, E_I, T \rangle, \quad (1)$$

где  $\langle E_c, E_n, S_o, H_u \rangle$  - интегральный кортеж основного набора систем, причем  $E_c$  - экономика (экономическая система);  $E_n$  - окружающая среда (экосфера);  $S_o$  - социальная сфера (социальная система);  $H_u$  - гуманитарные компоненты в модели. Кортеж  $\langle X_I, Y_I, F_I, G_I, K_I, \Omega_I \rangle$  состоит из общеизвестных компонент для каждой вышеуказанных систем.  $R_I = \langle R_c, R_n, I_n, \tau_{II}, R_S \dots \rangle$  - кортеж ресурсов, причем  $R_c$  и  $R_n$  - экономические и экологические ресурсы;  $I_n$  - инвестиции;  $\tau_{II}$  - информационные и инновационные потенциалы;  $R_S$  - ресурс для обеспечения безопасности от совокупности угроз и рисков и другие.

Интегральная модель устойчивого развития можно представить как сложную систему в виде (рис. 1):

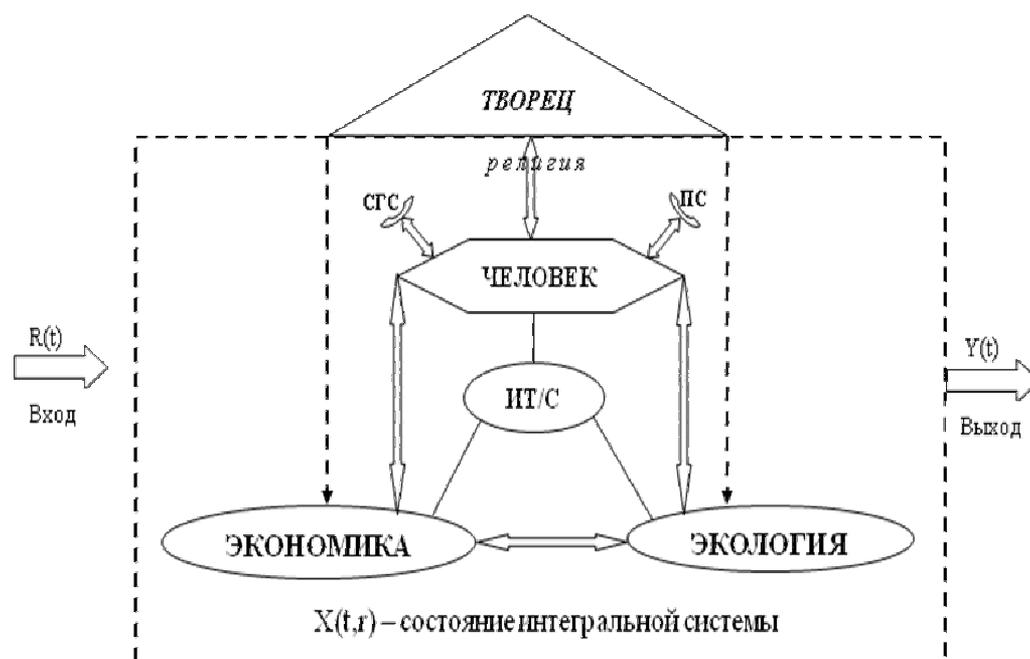


Рис. 1. Интегральная модель устойчивого развития

(СГС – Социогуманитарная система; ПС – Политическая система; ИТ/С – инновационные технологии и синтез;  $R(t)$  – входные воздействия на систему (ресурсы, заданные нормативные функции, условия, временные и пр. ограничения);  $Y(t)$  - интегральный выход системы, как «полезный», так и «вредный»).

Общая схема интеграционной модели устойчивого и безопасного социогуманитарного развития системы можно представить в виде интегратора:

$$S = E_n \oplus E_c \oplus S_o \oplus H_u,$$

т.е. как интегральная «4-х-единая» система, причем  $E_c$  – экономическая система;  $E_n$  – экологическая система;  $S_o$  – социальная система;  $H_u$  – гуманитарная система;  $X(t, r)$  - состояние интегральной системы  $S$  в пространстве переменных  $(t, r)$   $[T R^3]$ ;  $X_0$  – состояние системы  $S$  в начальный момент времени  $t_0$ ;  $W$  – множество возмущающих факторов внешней среды.

Обобщенная структура интеграционной модели имеет следующий схематический вид (рис. 2):

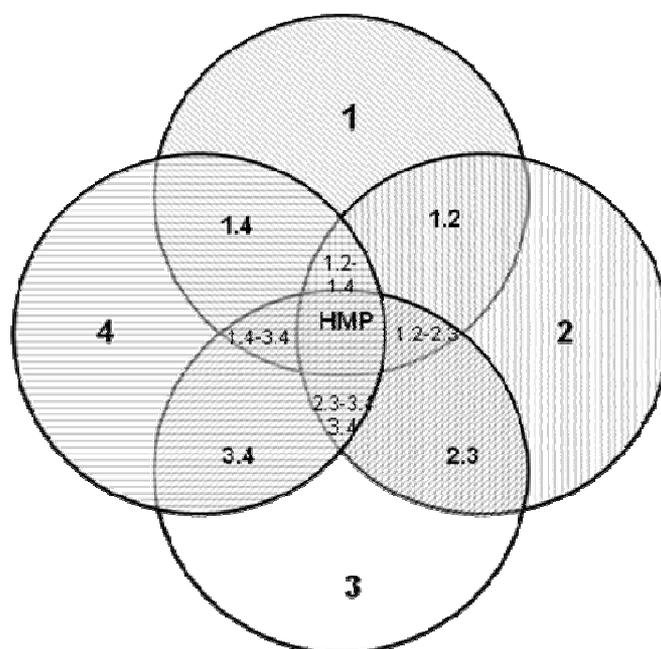


Рис. 2. Обобщенная структура интеграционной модели

Таким образом, система (модель, концепция) устойчивого (sustainable) развития есть интеграция 1+2+3, а НМР – можно назвать ноосферной моделью развития определен как набор (1.4-1.2), (1.2-2.3), (2.3-3.4), (1.4-3.4), который определяет систему с интегральными свойствами.

Интегральная социо-эколого-экономическая динамическая модель с переменными духовно-морального поведения концептуально может быть представлена в общем (в блочном) виде:

$$\begin{cases} \dot{X}_1 = f_1(X_1, X_2, X_3, X_4; P_1, \xi_1), \\ \dot{X}_2 = f_2(X_1, X_2, X_3, X_4; P_2, \xi_2), \\ \dot{X}_3 = f_3(X_1, X_2, X_3, X_4; P_3, \xi_3), \\ \dot{X}_4 = f_4(X_1, X_2, X_3, X_4; P_4, \xi_4), \end{cases} \quad (2)$$

где  $X = (X_1, X_2, X_3, X_4)$  - объединенный вектор поведенческих переменных и состояний социо-эколого-экономической системы с учетом переменной уровня духовности  $X_4$  - (СЭЭСД), причем  $X_1 = X_1(t)$  - вектор экономических переменных;  $X_2 = X_2(t)$  - вектор экологических переменных (переменных загрязнения);  $X_3 = X_3(t)$  - вектор социальных переменных;  $P = (P_1, P_2, P_3, P_4)$  - совокупный вектор параметров СЭЭСД (внутрисистемные и внешней среды);  $\Xi = (\xi_1, \xi_2, \xi_3, \xi_4)$  - вектор внешних случайных и неопределенных переменных. Например, для ТПС [1,2]  $X_1 = \langle K, L, I, \tau, C \rangle$ ,  $C = (C_1, C_2, C_3, C_4)$  - вектор некоторых параметров потребления (расходов), а  $C_1$  - величина социального потребления (то есть на зарплату и т. п.),  $C_2 = C_3$  - потребление на экологию,  $C_3 = C_4$  - потребление на безопасность,  $C_4 = C_i$  - объем инвестиций на инновационные, информационные и гуманитарные технологии.

Обобщенная модель динамики когнитивно-эмоционального поведения ЛПР. Субъект или лицо, которое принимает решение как организм и личность является открытой системой, самоорганизуется и развивается и для которой характерна наличие нелинейных и непредсказуемых процессов поведения [3]. Поэтому формально-

математические методы нелинейной науки позволяют адекватно описывать, анализировать и моделировать процессы принятия решений.

Динамика процессов взаимодействий и взаимовлияний (т.е. динамика синергетических процессов) когнитивных или эмоциональных мод (группа существенных параметров или переменных) между собой и эмоциональных и когнитивных мод друг с другом можно будет описать системой уравнений типа Лотки-Вольтерра.

В обобщенной форме такая модель имеет вид:

$$\dot{x}_i(t) = \lambda_i^s x_i \left[ \mu_i(R) - \sum_{j=1}^n \beta_{ij}(R) x_j(t) \right] + \eta_i(t) x_i(t), i = 1, \dots, n, \quad (3)$$

где  $x_i \geq 0$  – характеризует активность  $i$ -ой моды (это численность  $i$ -й популяции в экологии);  $n$  – число взаимодействующих мод (число популяций);  $\mu_i(R)$  – инкремент  $i$ -й моды;  $R$  – множество ресурсных переменных, например, имеющаяся информация и другие доступные виды ресурсов;  $\beta_{ij}(R)$  – элементы матрицы взаимодействия;  $\mu_i(t)$  – мультипликативный шум, присутствующий в системе для  $i$ -ой моды;  $\lambda_i$  – характерное время, которое определяет процесс (скорость установления);  $s = -1, 0, 1, 2, \dots$ . В зависимости от соотношения параметров, эта модель демонстрирует исключительное разнообразие поведения. При более-менее симметричных связках, то есть  $\beta_{ij} = \beta_{ji}$ , сказывается феномен мультистабильности, то есть в системе одновременно возможны два или больше устойчивых состояний. Реализация одного из них определяется начальными условиями. При несимметричных связках наблюдается гетероклинические и близкие к ним предельные циклы, устойчивые гетероклинические каналы и динамический хаос [4].

**Вывод.** Предложена инновационная ноосферная модель устойчивого развития социо-эколого-экономической и гуманитарной системы, обобщенная синергетическая модель динамики с учетом неопределенностей и рисков.

### Литература

1. Рамазанов С.К. Інноваційні технології антикризового управління економічними системами. Монографія / [С.К. Рамазанов, Г.О. Надьон, Н.І. Кришталь, та ін.]; Під ред. проф. С.К. Рамазанова. – Луганськ – Київ: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 584 с.
2. Рамазанов С.К. Ризики, безпека, кризи і сталий розвиток в економіці: методології, моделі, методи управління та прийняття рішень: Монографія / С.К. Рамазанов, О.А. Бурбело, В.В. Вітлінський та ін. / Під заг. ред. проф. С.К.Рамазанова. – Луганськ: Вид-во «Ноулідж», 2012. – 948 с.
3. Рамазанов С.К. Об'єктно + суб'єктно орієнтований підхід в управлінні техногенної виробничої системою в умовах невизначеності // Вісник СНУ ім. В. Даля. 2011. № 2[156], ч. 1, 2011, С. 251-258.
4. Рабинович М. И. Нелинейная динамика мозга: эмоции и интеллектуальная деятельность / М.И. Рабинович, М.К. Мюезинолу. // УФН, 2010. - Т.180, № 4. - С. 371-387.
1. Ramazanov S.K., Nadion G.O., Krishtal N.I., Stepaenko O.P., Tumashova L.A. (2009), Innovative technologies crisis management economies, Lugansk, SNU Dalya.
2. Ramazanov S.K., Burbelo O.A., Vitlinsky V.V. (2012), Risks, security, crisis and sustainable development of the economy: methodology, models, management and decision-making, Lugansk, Noulidge.
3. Ramazanov S.K. (2011), "Object + subject-oriented approach in the management of technological production system under uncertainty", Bulletin SNU Dalya, Vol. 2, part 1, pp. 251-258.
4. Rabinovich M.I., Muizinoly M.K. (2010), "Nonlinear dynamics of the brain: emotion and cognition", UFN, Vol. 4, pp. 71-387.