

**ОБ УСТОЙЧИВОСТИ И НЕУСТОЙЧИВОСТИ СОЦИО-
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
(контекст теории гомеостазиса)**

Степанов В.Н., Пишенина Т.И.

Стаття присвячена дослідженню проблем стійкості і нестійкості соціально-економічного і економіко-екологічного розвитку, розглянутого як складний і нелінійний процес. В основу досліджень стійкості і нестійкості покладені принципи теорії гомеостазиса, як показника динамічної рівноваги системи.

Постановка вопроса. В последние годы в развитых и развивающихся странах проблемы социально-экономического развития связываются с переходом к устойчивому развитию, формированию «нового мирового порядка», «нового социального порядка» и другим формам организации общественного мироустройства. В конечном итоге указанные формы организации развития направлены на обеспечение устойчивого социально-экономического развития и преодоление глобальных экологических проблем и возрастающей конфликтности в мире [1 - 5].

В целом можно говорить об устойчивости развития как главной цели исторического развития общества. Однако, в реальности вследствие действия всеобщего закона двойственности мира, наряду с устойчивостью процессов развития всегда протекают процессы неустойчивости.

Проблем двойственности развития – устойчивость и неустойчивость исследуются в значительно меньшей степени. При этом проблема неустойчивости как сложный и нелинейный процесс являются достаточно трудными для понимания и заслуживают особого внимания со стороны ученого сообщества. На эти проблемы обращалось внимание в ряде работ [6 - 8].

Цель статьи. В настоящей работе поставлена цель рассмотреть некоторые теоретико-методологические аспекты проблемы устойчивости и неустойчивости социально-экономического развития, в основу исследования которых положены принципы теории гомеостазиса.

В качестве объекта исследования принимается регион (страна),

рассматриваемые как единая социо-эколого-экономическая (СЭЭ) система

Изложение основных результатов исследований. Стратегия современного развития, как правило, рассматривается в рамках идеологии «устойчивое развитие», которое определяется в терминах Комиссии Брудланд (1978 г.), как развитие, удовлетворяющее потребности нынешнего поколения, не угрожая возможностям будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Однако, несмотря на принимаемые те или иные меры по обеспечению устойчивости развития, мир все большей степени погружается в глобальный системный кризис.

В настоящее время «устойчивое развитие» рассматривается значительно глубже, а именно как процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональных изменений должны быть согласованы друг с другом и должны укреплять нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

Устойчивость развития как проблема гомеостазиса системы. В основу обсуждаемой категории «устойчивое развитие», рассматриваемого в социально-экономико-экологическом контексте, положен гомеостатический подход. Как известно, гомеостаз был предложен биологом У. Кеноном в 1929 г. для характеристики состояний и процессов, обеспечивающих устойчивость организма. В экологической науке гомеостаз рассматривается как состояние внутреннего динамического равновесия природной среды, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляцией ее компонентов [9, с 48-51; 10, с. 101].

В широком социально-экономико-экологическом понимании гомеостазис системы можно также рассматривать в следующих интерпретациях:

1) как поддержание постоянства существенных переменных социально-экономико-экологической системы (экономический рост, финансовая и политическая стабильность, ресурсообеспеченность, СЭЭ-безопасность и др.) для обеспечения оптимального режима внутренней среды;

2) как устойчивая разница потенциалов между системой и внешней средой, а также между отдельными частями системы;

3) как способность системы (биологических, экономических, социальных) противостоять изменениям и сохранять динамическое относительное постоянство состава свойств.

Гомеостатический подход начал широко применяться во второй половине XX в., с появлением и распространением новых наук (кибернетика, информатика) и научных направлений (системология, теория систем) при изучении социально-экономических, политических, технических, психологических и иных систем различного уровня для характеристики механизмов их регулирования и управления, действующих на основе принципа отрицательной обратной связи системы с внешней средой.

Принцип гомеостатического подхода заложен в основе теории общего экономического равновесия, в частности, в кейнсианской и неоклассической, моделях макроэкономики и др.

Говоря о гомеостазисе СЭЭ-системы, обеспечивающим поддержание динамической устойчивости, следует его связывать с фундаментальным принципом адекватности СЭЭ-системы, сущность которого заключается в следующем.

Применительно к таким сложным объектам исследования как СЭЭ-системы принцип адекватности связывается с закономерным приспособлением исследуемой системы к среде на уровне сложности и организации. При этом из всей совокупности параметров, по которым СЭЭ-система и среда взаимодействуют, выбираются, по крайней мере, два наиболее важных параметра, характеризующих степень сложности и уровень организации. Их сущность сводится к следующему.

1. Параметр степени сложности СЭЭ-системы, с точки зрения теории сложных систем, может оцениваться по степени качества систем, определяемое числом их состояний. По этому показателю системы делят на относительно простые, сложные и очень сложные. Однако, в этом плане весьма трудной задачей является определение числа состояний.

В настоящей работе эту проблему рассматривать не будем – это вопрос специальных исследований. Исходя из [11, 12]. Укажем лишь на следующее:

а) чтобы получить число состояний, необходимо знать граничные значения изучаемого показателя. Для непрерывно изменяющихся свой уровень систем число состояний зависит от исследователя и поэтому является условным;

б) в качестве меры сложности системы применяют логарифм числа состояний n , значение которого используют в качестве исходного

значения неопределенности сложных систем при оценке организации СЭЭ-систем, т.е. мера сложности как максимальная неопределенность системы (H_{\max}) определяется как.

$$H_{\max} = \log n, \quad (1)$$

2. Параметр уровня организации для сложных СЭЭ-систем может быть связан со структурно-функциональной упорядоченностью. Согласно У. Эшби [12, с. 90], мера организации выявляется с помощью подсчета меры неопределенности состояний системы. В качестве формулы подсчета относительной организации системы – R используется

$$R = 1 - \frac{H}{H_{\max}}, \quad (2)$$

где H и H_{\max} – текущая и максимальная неопределенности.

Текущая неопределенность, т.е. когда система может принимать i -е состояние на множестве n , определяется по известной формуле К. Шеннона, используемой в теории информации [12, с. 91-92]:

$$H = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i \quad (3)$$

где P_i – вероятность принятия i -го состояния.

Для определенного уровня развития системы мера организации ее определяется реализованной в системе неопределенностью вида

$$O_p = H_{\max} - H, \quad (4)$$

где O_p – абсолютная организация системы.

Отклонение гомеостаза системы как проблема ее неустойчивого развития. Управление развитием сложных, динамически развивающихся социально-экономико-экологических систем необходимо рассматривать в рамках концепции гомеостазиса сложных постоянно изменяющихся систем.

Гомеостазис (неизменность) СЭЭ-систем следует рассматривать: во-первых, как поддержание динамической относительной устойчивости существенных (определяющих, базовых) переменных системы для обеспечения оптимального режима внутренней среды; во-вторых, как способность системы противостоять изменениям и сохранять динамическое относительное постоянство состава и свойств.

Считаем необходимым подчеркнуть, что гомеостатический подход заложен в макроэкономике, в частности, в теории общего экономического равновесия, рассматриваемых в современных неоклассических моделях, а также в социальной экологии, в основе

которой лежит анализ окружающей среды как дифференцированной системы, различные компоненты которой находятся в динамическом равновесии.

Следует учитывать, что наряду с законом постоянства внутренней среды (гомеостазис) существует закон отклонения гомеостаза. Это своего рода обязательно запрограммированная «болезнь», без которой невозможно развитие системы.

Таким образом, равновесие внутренней среды, т.е. ее стабильность, является обязательным условием свободной жизни организма, свободного функционирования любой системы. В то же время неперенным условием развития системы (организма) является запрограммированное нарушение стабильности.

Как известно, с точки зрения теории систем и теории управления развитие систем – это необратимое, направленное, закономерное изменение систем на основе реализации внутренне присущих ей механизмов самоорганизации. Их системообразующие особенности (свойства) сводятся к следующему:

необратимость - предохраняет систему от циклического повторения (т.е. постоянства);

направленность - обеспечивает возможность аккумуляции накапливаемости изменений и возникновение нового качества – от нисходящего к восходящему, от простого к сложному, от низшего к высшему, от случайного к необходимому;

закономерность - определяет характер развития (при отсутствии закономерности отсутствует развитие, а есть только хаос – несвязанный, беспричинный и бесконечный набор случайностей).

Только одновременное наличие трех указанных свойств выделяет процессы развития среди других изменений и определяет упорядоченность системы.

Следует учитывать, что «развитие» сопряжено не только лишь с прогрессивными изменениями, но и с регрессивными и затухающими.

Закон отклонения гомеостаза впервые описал доктор биологических наук В. Дильман (Россия) применительно к проблеме рождения живых организмов, в частности, детей [13, 14]. У человека главным регулятором энергетического, адаптационного и репродуктивного гомеостаза, регулирующего основные свойства организма, является гипоталамус – гибрид нервной и эндокринной системы. Гипоталамус осуществляет взаимосвязь между внешним и внутренним миром организма.

В качестве аналога гипоталамуса в техническом мире можно назвать, например, термостат, поддерживающий стабильность температуры в технической системе, в которой система регуляции строится по правилам кибернетики.

Обратим внимание на следующие весьма важные особенности и свойства человеческого термостата – гипоталамуса, для которого гипоталамуса характерна способность изменения «точки отсчета» его чувствительности. Эта способность позволяет механизмам человеческого организма, с одной стороны, выполнять функции установления равновесия и постоянства (гомеостаза), а с другой, – одновременно использовать механизм, нарушающий гомеостаз во времени, обеспечивая тем самым выполнение программы развития организму.

Физика данного процесса характерна и для сложных СЭЭ-систем.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. С точки зрения теории кибернетического понимания гомеостазиса как механизма, обеспечивающего динамическое равновесие СЭЭ-системы, ее устойчивое развитие связывается с реализацией принципов: во-первых, принцип сохранения устойчивого роста возможностей удовлетворять потребности как сегодня, так и в будущем; во-вторых, принципа устойчивого адаптационного изменения самой СЭЭ-системы в плане перманентного уменьшения эксплуатации ресурсов, повышения КПД технологий хозяйственной деятельности, повышения эффективности управления, улучшения качества человеческого капитала.

2. Стратегия устойчивого развития СЭЭ-системы, с одной стороны, должна быть согласована с инновационным развитием экономики; а с другой, - должна определять институциональные и технологические рамки инноватизации процесса устойчивого развития на региональном национальном и глобальном уровнях.

3. Исходя из всеобщего закона двойственности имеются достаточные основания утверждать о существовании фундаментального закона постоянства внутренней среды системы, который находится в диалектическом единстве со своей противоположностью – законом отклонения гомеостаза. Оба противоположных закона могут существовать и выполнять одновременно свои функции, обеспечивая, с одной стороны, стабильность в каждый данный момент времени, а с другой, - обеспечивать устойчивое развитие. И это при условии, что оба закона подчиняются аналогичным правилам, которые соблюдаются на уровне интегрированного управления, объединяющего три главные

гомеостатические системы – энергетическую, адаптационную и воспроизводственную.

4. Закон отклонения гомеостаза СЭЭ-системы позволяет в широком плане рассматривать и нормальную рессессию, усиление неустойчивости этой системы как самого универсально-кризисного состояния и которое развивается всегда и несет в себе черты обновления системы.

Признаки естественной неустойчивости системы обуславливаются теми изменениями, которые ранее служили основой для ее устойчивого развития. Двойственность истины проявляется в том, что жизнь имеет белую и черную окраску, где устойчивость и кризисная неустойчивость постоянно чередуются. И, хотим мы того или нет, но кризисные ситуации на стыке устойчивости и неустойчивости развития являются неотъемлемой частью нашей жизни и источником обновления развития. Обеспечение гомеостаза глобальной системы как способности ее противостояния разрушительным изменениям и сохранения состояния динамического равновесия, является одной из важнейших научных проблем, от решений которой зависит будущее человеческой цивилизации.

Литература

1. Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР): пер. с англ. – М.: «Прогресс», 1989. – 375 с.

2. Белорус О.Г. Глобальное устойчивое развитие / О.Г. Белорус, Ю.М. Мацейко. – К.: КНЭУ, 2006. – 488 с.

3. Калюжный В. Глобализация и устойчивое развитие современного мира / В. Калюжный // Власть: Общенациональный политический журнал. – 2010. - № 2. – С. 49-52

4. Корсак К. Нооекономіка (4-я хвиля) – шлях сталого розвитку людства в ХХІ столітті / К. Корсак // Економіст. – 2011. - № 1. – С. 20-23.

5. Національна парадигма сталого розвитку України: Резолюція круглого столу // Економіст. – 2012. - № 5. – С. 52.

6. Степанов В.Н. Онтологія теорії устойчивости и неустойчивости (контекст соціально-економіко-екологічного розвитку) / В.Н. Степанов // Економіка: реалії часу: Науковий журнал. – 2012. - № 2. – С. 160-164.

7. Степанов В.Н. Неустойчивое развитие страны как проблема национальной и всеобщей безопасности / В.Н. Степанов // *Економіст*. – 2012. - № 3. – С. 12-14
8. Степанов В.Н. Проблемы нелинейности социально-экономико-экологических систем / В.Н. Степанов // *Економічні інновації*. – 2012. – Вип. 48. – С. 240-249
9. Одум Ю. Основы экологии: Пер. с англ./ Ю. Одум. – М.: «Мир», 1975. – 740 с.
10. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
11. Касти Дж. Большие системы: связность, сложность и катастрофы: Пер. с англ. / Дж. Касти. – М.: «Мир», 1982. – 216 с.
12. Словарь по кибернетике / Под ред. академика В.С. Михалевича. – К.: Энциклопедия, 1989. – 751 с.
13. Дильман В. Загадка живой природы / В. Дильман // *Наука и жизнь*. – 1979. - № 11.
14. Дильман В. Закон отклонения гомеостаза / В. Дильман // *Наука и жизнь*. – 1980. - № 2. – С. 65-70

Abstract

Stepanov V.N., Pishenina T.I.

STABILITY AND INSTABILITY OF A SOCIAL-ECOLOGICAL AND ECONOMICAL DEVELOPMENT (context of the theory of homeostasis)

The article investigates the problems of stability and instability of the socio-economical and environmental development, understood as a complex and non-linear process. The principles of the theory of homeostasis as a basis of dynamic balance of the system were the ground of the investigation of stability and instability.