

*Е.А. Завгородняя, В.Н. Тарасевич*

### **О методологических основаниях исследования устойчивого развития глобальной человекоразмерной системы**

*В статье изложены научно-методологические подходы к исследованию устойчивого развития глобальных эколого-социо-экономических систем. Предложено использовать интеграционные подходы, включающие такие составляющие как эволюционную, синергетическую, автопоэтическую, деятельностьную, институциональную и т.д. Само устойчивое развитие следует рассматривать в контексте целенаправленной эволюции системы.*

Перманентная изменчивость всех аспектов общественного бытия, его все ускоряющаяся качественная динамичность, приобретающая в современном мире признаки атрибутивности, предопределяет повышенное внимание научного сообщества к проблемам теории и методологии развития глобальной эколого-социо-экономической системы. Не удивительно, что основным вопросом научной дискуссии, развернувшейся в последней четверти прошлого века и не затухающей по сей день, является вопрос о методологии и методе, наиболее адекватном предмету исследования. Без его решения попытки получить научные результаты, углубляющие и расширяющие содержательный базис и познавательный потенциал общей теории эволюции и развития, в большинстве случаев обречены на неудачу. Настоящая статья посвящена изложению одного из вариантов ответа на поставленный вопрос.

#### ***Постнеклассическая наука: особенности мировоззрения и познания***

Историками науки представлена захватывающая многоплановая картина эволюции научного мышления человека от незапамятных времен до наших дней. Но для большинства ученых до недавнего времени и по большей части неосознанно ключевое значение имело выделение двух основных этапов указанной эволюции, для которых характерно преобладание соответственно классической и неклассической парадигм научного мышления.

*Классическая наука* – ровесница нового времени. Она в полной мере отразила противоречивое положение человека – стремление к максимальной эмансипации от природы вплоть до жесткого противостояния ей, но на основе естественных природных стандартов. Ее главные объекты – природа и общество – рассматривались в качестве простых и устойчивых систем. Поэтому не случайно доминирование естественных наук, которым неизбежно должны были подражать иные науки. Гносеологически во многом именно этим определяются редукционизм и монизм, объективизм и бессубъектность, линейность и детерминизм классической науки, абсолютизация целерационального мышления и действия как одна из форм его самоутверждения.

---

*Завгородняя Елена Александровна*, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры политической экономики Национальной металлургической академии (г. Днепропетровск); *Тарасевич Виктор Николаевич*, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой политической экономики Национальной металлургической академии (г. Днепропетровск).

© Е.А. Завгородняя, В.Н. Тарасевич, 2008

*Редукционизм* проявляется прежде всего в стремлении представить эволюционно высшие процессы по аналогии с эволюционно низшими (Назаретян, 2000), свести законы жизни человеческого общества к законам природы, человеческую жизнь – к функциям выживания, а человеческую личность – к одностороннему биологическому либо экономическому человеку.

Тесные родственные узы связывают редукционизм с *объективизмом* и *бессубъектностью* классической науки. Провозглашая неоспоримое господство человеческой рациональности, она, тем не менее, исходит из существования природы и ее законов задолго до появления человека и их безальтернативного действия независимо от него не только в аграрную, но и в индустриальную эпоху. По образу и подобию объективных естественных законов классика стремится конструировать и законы общественного бытия. Марксистский тезис о действии последних через и посредством целесообразной деятельности человека мало что меняет по существу, ибо успех может быть достигнут только в результате человеческих действий, содержательно не противоречащих объективным законам. Отсюда неизбежно следует жесткий *детерминизм* и *линейный прогрессизм* классической картины мира.

Век *неклассической науки*, возникшей из недр релятивистской и квантовой механики, сравнительно недолог – неполное XX столетие. Взавшись за исследование открытых сложных систем, неустойчивых, неопределенных и стохастических процессов, она смогла если и не сокрушить, то хотя бы серьезно поколебать классические устои. Выход на рубежи бесконечной делимости атома поставил под сомнение постулаты редукционизма. Если первичной ячейки (клеточки) мироздания не существует, микро- и мегамиры подчинены разным законам, а простое оказывается сложнее сложного, то к чему все сводить, и что суть всеобщее начало?

Вопрос А. Эйнштейна: «Изменяется ли состояние Вселенной от того, что на нее смотрит мышь?» положил начало решительному введению человеком самого себя в научную картину мира. Он по-прежнему противостоит природе, но теперь не только отражает, но и осваивает, творчески изменяет познаваемую им реальность (Чешков, 2001). Под влиянием принципов неопределенности и дополнительности предопределенность и детерминизм уступают приоритеты статистическим закономерностям, развиваются вероятностные представления об объектах познания.

В последней трети XX века, на изломе эпох и цивилизаций у человека появился уникальный шанс по-иному взглянуть на себя – не с мнимых высот покорителя природы и с позиций не внаходимости, а непосредственной включенности в ноосферу и универсум. Это дает основания ведущим ученым говорить о начале очередной научной революции и рождении *постнеклассической науки*, которая призвана предложить новую базовую модель мира и познания, дать науке "новый язык" (Моисеев, 1994).

Постнеклассика избирает своим объектом *открытые сверхсложные человекообразные системы* универсумного типа, в которых человеческое и природное суть самоценные и равноценные начала. Ее познавательный потенциал расширяется благодаря снятию былого жесткого противопоставления естественных и гуманитарных наук, открытию новых возможностей взаимного применения их методов и понятийных конструкций, развития *междисциплинарного* знания.

Интегрированное предметное пространство позволяет охватить значительно более мощный пласт действительности и открывает новые возможности дополнительности и сложности исследований. Вполне уместным и привычным становится *нелинейное*

*научное мышление* с его императивами неустойчивости, неравновесности, необратимости (Чешков, 1999) и элевационизма.

*Элевационный подход* (от лат. *elevatio* – возведение), в отличие от редукционизма, предполагает научное движение от эволюционно позднейших к более ранним формам. Полноценное описание природных и общественных состояний должно содержать указание на те их свойства, которые сделали возможными последующие события и состояния. Важнее выяснить не то, как и когда в истории возникло новое явление, а то, как оно сохранилось, когда и почему было эволюционно востребовано после длительного латентного присутствия в старой системе (Назаретян, 2000).

Обобщение научных достижений и результатов современной версии постнеклассического методологического синтеза убедительно свидетельствует, во-первых, об их повторяемости в различных естественных и общественных науках и их внутренней взаимодополняемости (Цехмистро, 2002), а во-вторых, – об отсутствии существенных отличий между механизмами познания мира природы и мира людей, поскольку и тот, и другой, являясь порождением Вселенной, имеют между собой нечто общее (Валерстайн, 2003). Таким образом, интегрированное знание, позволяя "широким фронтом" творчески постигать и овладевать разноизмеримыми и разнокачественными явлениями и процессами, в перспективе приближает формирование единственной научной картины мира – *мультилинейного универсализма, диалектически вобравшего и вбирающего в себя все богатство общего, особенного и многообразного единичного*.

В современных условиях серьезным претендентом на роль универсальной методологии продолжает оставаться *диалектика* как непротиворечивая система знаний о наиболее общих законах развития природы, общества, сознания, об общих принципах и способах их познания. При этом речь идет о *диалектике, лишенной материалистического и идеалистического детерминизма, в которой Бытие и Сознание взаимодействуют и образуют целостную динамическую систему с синергическими эффектами и обратными связями*. Это положение приобретает принципиально важное значение для общественных наук, изучающих социальную материю, объективные законы движения которой проявляются через деятельность людей, наделенных сознанием и волей (Чухно, 2006), относительной свободой выбора и поступка.

### ***Глобальный эволюционизм как прикладная диалектика развития***

Диалектика – суть основание и субстанция методологии *глобального эволюционизма*. Его становление в конце XX века<sup>2</sup> признается научным сообществом как адекватный ответ на последние достижения естественных и гуманитарных наук, которые значительно расширили и углубили представление человека о самом себе и мироздании, привели к переосмыслению господствующей научной картины мира.

Глобальный эволюционизм наследует, использует и творчески развивает исходные положения диалектики, уделяя основное внимание принципам развития в контексте единства логического и исторического. В его предметном пространстве конкретное содержательное наполнение приобретают механизмы реализации законов диалектики (единства и борьбы противоположностей, взаимного перехода количества в качество, отрицания отрицания); принципы всеобщей взаимосвязи, историзма, причинности и

---

<sup>2</sup> *Гносеологический фундамент глобального эволюционизма был заложен в начале XX ст. русскими "космистами" (Н. Федоровым, А. Сухово-Кобылиным, К. Циолковским, В. Вернадским, А. Чижевским) и основателем "энергетической экономики" С. Подолинским.*

системности; от чрезмерной абстракции избавляются категории необходимости и случайности, детерминизма и стохастичности и т.д.

Применение и использование эпитета "глобальный" в данном контексте изначально указывало на рождение нового взгляда на эволюцию как на: а) внутренне противоречивый процесс, априори встроенный во все формы существования материи и реализующийся в результате действия механизмов наследственности, изменчивости и отбора; б) особую форму рациональности – безусловной рациональности самосохранения и экспансии, ее объективных ограничений, стратегии и тактики, соответствующих практических механизмов адаптации, инновационного самообновления и самовоспроизводства в постоянно изменчивом внешнем окружении.

Содержательное "ядро" глобального эволюционизма как философской концепции и мировоззренческого принципа составляет ряд положений, не подвергающихся сомнению на данный момент при данном уровне познавательных возможностей и миропонимания (Князева и др., 1992, 1994; Крайнюченко и др., 2003; Моисеев, 1989; Степин, 1999).

1. Вселенная – это всеобъемлющая реальность и бесконечная совокупность разнообразных сущностей (от элементарных части до социума) и типов взаимодействий между ними. В пределах своего космического горизонта она представляет собой самую крупную из известных науке систем, которая в процессе своего развития создает множество разнообразных подсистем, характеризующихся открытостью, неравновесностью, динамичностью.

2. Все элементы Вселенной имеют общее происхождение ("все во всем"), являются взаимозависимыми и не могут существовать вне развития и эволюции<sup>3</sup>. Эволюция системы – это закономерная историческая последовательность процессов ее адаптации, реорганизации и регулирования, протекающих под действием как внешних, так и внутренних факторов.

3. Качественная изменчивость, составляющая основу эволюционного развития, имеет направленный характер и определяется движением от простых форм организации материи к все более сложным. Именно *кумулятивная направленность* предопределяет *объективную закономерность* и основные тенденции эволюции, позволяя качественным и количественным изменениям самоусиливаться, накапливаться и развертываться по определенным траекториям во времени и в пространстве.

4. Новые, более сложные структуры и системы, образуются в результате дифференциации, комбинаторики и интеграции элементов предыдущих систем, поэтому новое в "снятом" виде несет в себе характеристики, поведенческие модели и опыт развития своих исторических предшественников, а в латентном виде – своих преемников.

5. Новое, появление которого служит индикатором изменчивости, закрепляется в результате адаптации и отбора наиболее эффективных структур. Неэффективные инновации выбраковываются историческим процессом.

6. Появление новых уровней организации материи порождает новые законы и механизмы, которые также являются объектом эволюции. Вся история Вселенной (космогенезис, геогенезис, биогенезис, антропогенезис, антропосоциогенезис) может

---

<sup>3</sup> Важно отметить, что хотя в наиболее общем смысле понятия эволюции и развития считаются синонимами, в системе категорий глобального эволюционизма они не тождественны. Так, *развитие* означает необратимое, направленное, закономерное *качественное изменение* объектов материального и нематериального мира, а *эволюция* – *особенный тип развития*, при котором возникают новации, являющиеся уникальными не только для конкретной системы, но и для всего класса подобных систем.

быть объяснена на основе динамической иерархической системы законов, предыдущие элементы которой служат методологическим фундаментом для выведения последующих.

7. Движущей силой развития системы выступают ее внутренние и внешние противоречия, порожденные в процессе взаимодействия с окружающей средой.

8. Человек является одновременно и субъектом, и объектом эволюции. Он не может быть познан в координатах "время – пространство" в оторванности от окружающей среды и социума, вне глобальной системы "Природа – Общество – Человек".

9. Познавательная, творческая и практическая деятельность человека, взаимодействующего со сложными открытыми системами природы и социума, способна изменять спектр возможных состояний и альтернатив развития этих систем (*антропный принцип*). С появлением человека и общественных институтов на стадии антропосоциогенезиса спонтанная эволюция "превращается" в нелинейную историю, в которой наиболее полно воплощается неразрывное диалектическое взаимодействие субъекта и объекта познания. А самоорганизация материи высших уровней сложности становится процессом, объективные закономерности развертывания которого во времени и пространстве связываются с деятельностью людей.

10. Лишь последняя во времени в иерархической цепи система (на данный момент социальная) реально эволюционирует и становится катализатором изменчивости связанных с ней систем предыдущих уровней организации<sup>4</sup>. В современных условиях наиболее активной является экономическая система. Именно в ней наиболее интенсивно воплощаются последние достижения креативно-инновационной деятельности человека, наиболее ярко и быстро проявляются ее последствия и фиксируются результаты приобретения нового качества.

11. *Устойчивое развитие* на определенных этапах жизненного цикла системы является необходимым моментом и предпосылкой ее эволюции. Во-первых, будущее будет только у той системы, которая в настоящем сумеет сохранить свою жизнеспособность и свой воспроизводственный потенциал, а также не оставит в наследство будущим поколениям неразрешимые конфликты с мощным разрушительным потенциалом. Во-вторых, прогрессивная направленность эволюции требует от объекта эволюции движения по траектории, устойчиво приближающей его к достижению поставленных целей. В-третьих, эффективным инновациям необходимо время для диффузии, рутинизации и надежной встраиваемости в наследуемый генофонд.

В рамках глобального эволюционизма разрабатывается соответствующий категориальный аппарат, методы и принципы *познания закономерностей и механизмов возникновения новых структурных образований, факторов их генезиса и установления взаимосвязей между системами разного уровня сложности в процессе их самоорганизации и исторического развития*.

Его современная форма стала результатом интеграции системного подхода<sup>5</sup>, синергетики, как теории самоорганизации, и эволюционизма. Синтез указанных

---

<sup>4</sup> Так, появление окружающих человека технических удобств, новых средств удовлетворения потребностей, изменение природных ландшафтов, выведение новых сортов растений и пород животных определяется функционированием авангардной социальной системы, а не встроенными механизмами биологической и геофизической изменчивости (Болдачев, 1999).

<sup>5</sup> В данном случае используется суженная трактовка системного подхода как конкретной формы диалектического метода, применяемой к исследованию объектов как систем. В общем смысле под системным

**Розділ 4 Макроекономічні механізми**

составляющих становится возможным благодаря их содержательной совместимости и логической непротиворечивости, обусловленной их общим диалектическим происхождением (табл. 1). Поэтому не вызывает сомнений и единство формируемого ими предметного пространства глобального эволюционизма (табл. 2).

**Таблица 1 – Содержательное наполнение структурных компонентов глобального эволюционизма**

	Системный подход	Синергетика	Эволюционизм
1	2	3	4
<b>Исходные положения</b>	1. <b>Системность</b> – это общая форма Бытия, атрибут материи и сознания. 2. Свойства частицы (элемента) могут быть понятны лишь в контексте целого.	1. Все виды материи способны к самоорганизации и созданию все более упорядоченных структур (структурогенезису) в процессе саморазвития. 2. Время – это внутренняя существенная и атрибутивная характеристика динамических систем.	1. Все элементы Вселенной не могут существовать вне развития. 2. Любое явление или процесс является моментом эволюции. 3. Основными механизмами эволюции являются наследственность, адаптация через изменчивость (мутацию или гибридизацию), отбор (естественная или сознательная селекция).
<b>Базовая (ые) категория(и)</b>	<b>Система</b> – совокупность взаимосвязанных элементов, которой присущи свойства, не сводимые к простой сумме свойств ее элементов.	<b>Сложная система</b> – динамическая система с потенциалом саморазвития и способностью самостоятельно осуществлять качественные переходы из одного состояния в другое через хаос и бифуркации. <b>Самоорганизация</b> – возможность системы без специфического внешнего вмешательства приобретать определенную пространственную, временную и функциональную структуры.	<b>Живая (автопоэтическая) система</b> – уникальная система со сложной упорядоченной структурой, способная к частичной регенерации, размножению, экспансии и адаптивным реакциям на изменение окружающей среды. <b>Эволюция</b> – особый тип развития, при котором возникают новации, являющиеся уникальными не только для конкретной системы, но и для всего класса подобных систем.
<b>Система категорий</b>	<u>Система</u> (как абстрактное понятие), функциональные системы, целостность, элемент, состав, структура, связи, организация, среда, функция, процесс, статика, динамика, равновесие, гомеостаз, стабильность, эмерджентность, саморегулирование, линейность развития, детерминизм, инерционность и т.п.	<u>Сложная открытая</u> система, самоорганизация, саморазвитие, хаос, порядок, переходные процессы, энергия, энтропия, нелинейная динамика, когерентность, диссипативные структуры, бифуркация, аттрактор, селектор, флуктуация, системное время, случайность, неопределенность, резонансные возмущения, нестабильность, неравновесность и т. п.	<b>Живые и неживые</b> системы, развитие, эволюция, прогресс, регресс, изменчивость, наследственность, фенотип, ген, естественный отбор, селекция, генотип, латентные признаки, "хреодный эффект", филогенез, морфогенез, онтогенез, гибридизация, мутация, жизненный цикл, адаптация, регенерация, антропосоциогенез и т. п.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
---	---	---	---

подходом (мышлением) понимается отражение в трехмерном и дискретном человеческом сознании целостной реальности, которая поддается определенному упрощению (редукции) и структуризации.

**Розділ 4 Макроекономічні механізми**

<p><b>Основополагающие принципы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ целостности;</li> <li>▪ самодостаточности;</li> <li>▪ эмерджентности;</li> <li>▪ обратных связей;</li> <li>▪ типологии;</li> <li>▪ иерархичности;</li> <li>▪ совместимости функций;</li> <li>▪ оптимизации;</li> <li>▪ обратимости во времени;</li> <li>▪ саморегуляции;</li> <li>▪ устойчивости;</li> <li>▪ единства логического и исторического</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ спонтанности и необратимости во времени;</li> <li>▪ движения от простого к сложному;</li> <li>▪ нелинейности;</li> <li>▪ взаимодействий;</li> <li>▪ альтернативности траекторий развития и множественного числа стационарных состояний;</li> <li>▪ дискретности альтернатив развития, учитывая зависимость поведения системы от ее предыстории;</li> <li>▪ ограниченной прогнозируемости;</li> <li>▪ когерентности;</li> <li>▪ циклической причинности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ целостности организма;</li> <li>▪ императива самосохранения и выживания;</li> <li>▪ внутреннего единства мира и взаимозависимости его элементов (коэволюция);</li> <li>▪ случайности;</li> <li>▪ соотношения детерминизма и стохастичности;</li> <li>▪ элевационизма;</li> <li>▪ направленности и мультилинейности развития;</li> <li>▪ историзма;</li> <li>▪ антропный принцип</li> </ul>
<p><b>Основные моменты познавательного процесса</b></p>	<p>1. Описание части (элемента) из учета ее (его) места в целом.                  2. Определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ общесистемных и индивидуальных свойств ее элементов;</li> <li>▪ разных свойств и характеристик элемента в зависимости от уровня и способа интегрированности части в целое;</li> <li>▪ характера зависимости элемента от внешней среды;</li> <li>▪ взаимозависимости части и целого;</li> <li>▪ причинной целесообразности существования системы (цели функционирования);</li> <li>▪ внешних и внутренних источников движения и самодвижения;</li> <li>▪ механизмов саморегулирования системы;</li> <li>▪ закономерностей структурообразования;</li> <li>▪ специфических системных критериев эффективности и оптимума на уровне системы в целом и ее отдельных элементов</li> </ul>	<p>Определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ параметров порядка и степеней свободы системы, необходимых для ее саморазвития;</li> <li>▪ предельных границ поддержки гомеостаза и саморегулирования;</li> <li>▪ множества системообразующих и системоразрушающих факторов;</li> <li>▪ потенциальных точек бифуркации системы;</li> <li>▪ множества альтернативных траекторий развития и выделения наиболее вероятных аттракторов;</li> <li>▪ характеристик факторов влияния, способных в точке бифуркации подтолкнуть систему к желаемому аттрактору;</li> <li>▪ предпосылок, условий и закономерностей протекания процессов нелинейного развития, а также факторов, влияющих на его интенсивность и использование созидательного и разрушительного потенциала переходных процессов;</li> <li>▪ соотношения между общим, особым и единичным в самоорганизации систем разной природы</li> </ul>	<p>Определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ единицы изменчивости системы (генома);</li> <li>▪ этапов жизненного цикла системы и особенностей ее структурных трансформаций;</li> <li>▪ источников, сдерживающих и стимулирующих факторов эволюции и их предельных характеристик;</li> <li>▪ закономерностей и механизмов изменчивости и последствий их действия;</li> <li>▪ механизмов и критериев а) прогресса или регресса эволюционных изменений, б) естественного и /или сознательного отбора (селекции);</li> <li>▪ механизмов и последствий адаптации к стохастической изменчивости внешней среды;</li> <li>▪ соотношения между общим, особым и единичным в эволюции конкретных генетических сообществ;</li> <li>▪ роли отдельного элемента системы в ее общем эволюционном движении</li> </ul>

Таблица 2 – Предметное пространство глобального эволюционизма

	Предметное пространство
--	-------------------------

#### Розділ 4 Макроекономічні механізми

Системный подход	Морфология системы – субъекта и объекта эволюции, ее свойства, как целостности в темпоральной ретроспективе, внешние связи, процессы и показатели функционирования, структурные срезы, временные равновесные состояния, механизмы саморегулирования в периоды устойчивого движения между точками бифуркации
Синергетика	Структурная самоорганизация как один из механизмов образования нового в процессе эволюции и ее формы; динамика системы в условиях неопределенности и неравновесности; развитие как чередование фаз упорядочивания и хаоса; выбор траектории развития из ряда альтернатив; системообразующие взаимодействия, их классификация и характеристика; эффекты положительной и отрицательной обратной связи
Эволюционизм	Целевая функция эволюции; этапы жизненного цикла системы; прогрессивная или регрессивная направленность качественных изменений; активно-пассивная адаптация к колебаниям внешней среды и ее формы, не связанные со структурной реорганизацией; единица изменчивости, механизмы сохранения нового и его ретрансляции в будущее; эволюция механизмов эволюции; критерии эволюционного отбора
Диалектика	Противоречия как движущие силы эволюции; механизмы разрешения противоречий

Кроме методологического, не менее важным является и *аксиологическое* значение глобального эволюционизма. Речь идет об определении места и миссии Человека во Вселенной, его самоценности как объекта эволюции. Является ли он случайным противоестественным "артефактом" Универсума, удовлетворяется ли ролью талантливого безразличного наблюдателя, является ли закономерным промежуточным результатом самоорганизации материи и "конструктором" реальности, которая закладывает предпосылки для будущей эволюции? Понимание внутреннего единства закономерностей эволюции Вселенной необходимо для мировоззренческого обоснования программ и проектов познавательно-практической деятельности и будущего человеческой цивилизации.

Под воздействием эволюционных идей кардинальным образом изменяются представления человека о своих возможностях. Если раньше наука воспринималась им как средство подчинения окружающей среды, то в настоящий момент – как метод познания допустимых границ антропогенного вмешательства в окружающую среду и механизмов гармоничного сосуществования с ней. На основе идеи коэволюции (общего взаимозависимого развития) человечества и природы возникает новая этика естественных и общественных наук, которая регламентирует научные исследования и эксперименты в конкретных областях знаний, границы допустимого и недопустимого влияния на отдельную человеческую личность, социум в целом и окружающую среду.

#### ***Синергетический подход к исследованию устойчивого развития сложных систем***

Основополагающим элементом постнеклассической науки в целом и глобального эволюционизма в частности является *учение о взаимодействиях и самоорганизации сверхсложных систем*. Зародившись к началу 1970-х годов XX ст. в нелинейной



неравновесной термодинамике, оно охватило исследование фракталов, теории диссипативных структур, автопоэзиса, детерминированного хаоса, сложности, самоорганизованной критичности, синергетики. По мнению основателя *синергетики* Г. Хакена, она в той или иной мере включает тематику всех этих теорий, а потому может претендовать на то, чтобы дать собственное имя указанному учению (Синергетике – 30, 2000).

Ассимилируя общие постнеклассические постулаты, синергетика придает им свой особый колорит. Так, синергетическая система – это не столько традиционная совокупность взаимосвязанных *элементов*, образующих определенную целостность, сколько сверхсложный набор когерентных, интерактивных *процессов*, проявляющихся во времени в виде глобально устойчивых структур (Янч, 1999). Синергетика нацелена, по словам И. Пригожина, *не на существующее, а на возникающее* (Делакооров, 2000), с акцентированием внимания на механизмах и причинах *эволюционных переходов* сложных и сверхсложных систем (Файстер и др., 2005).

Именно подчеркнутая *процессуальность* и *атрибутивная динамичность* сложных систем делает понятным ряд их специфических свойств.

Во-первых, это – *нелинейность* трёх родов: 1) неоднозначность действия системы, стохастичность, неполная или мягкая детерминированность; 2) диспропорциональность традиционных причины и следствия; 3) способность к самодействию, которая в частности, проявляется в использовании механизмов отрицательной обратной связи, нацеленных на компенсацию влияния внешней среды и действующих в противоположном последнему направлению.

Во-вторых, – *самоорганизация* как центральная составляющая самодействия и воспроизводства. По Г. Хакену, система является самоорганизующейся, если она без специфического воздействия извне обретает какую-то пространственную, временную или функциональную структуру (Синергетике – 30, 2000). Иными словами, содержание и ключевой вектор эволюции системы определяется, прежде всего, ее собственной субстанциональной природой, воздействие же внешних факторов является преимущественно второстепенным. Разумеется, возможны и исключения – в этом случае внешние факторы не ускоряют или замедляют внутреннюю самоорганизацию, а коренным образом изменяют ее характер.

В-третьих, динамизму самоорганизации системы способствует *генерацонность* ее процессов и элементов, т.е. естественное изменение их возраста и смена поколений. Их жизненные циклы различны, поэтому для обеспечения устойчивости системы принципиальное значение имеют присущие ей *коэволюционные* и *когерентные* механизмы. Если первые призваны обеспечивать гармоничное со-движение и взаимоадаптацию всех составляющих системы содержательно, в пространстве и во времени, то последние – согласование *временных* параметров указанных составляющих.

Перечень особенностей синергетики может быть продолжен. Но уже сказанного вполне достаточно для понимания ее *интеграционизма* как теории и метода. Конечно, синергетический метод применим лишь к тем составляющим универсума, которые по своей природе синергетичны. Это верно и для глобальной системы “Природа – Человек – Общество”. В категориальном контексте синергетики последняя представляет собой самоорганизующуюся открытую нелинейную диссипативную систему, для которой в той или иной мере характерны интенсивные взаимодействия ее составляющих, активный метаболизм, сочетание отрицательных и положительных обратных связей, взаимосвязь изменчивости, наследственности и отбора, коэволюционных,

#### Розділ 4 Макроекономічні механізми

адаптационных и бифуркационных механизмов, чередование аттракторов и гомеостазов.

Существование системы “Природа – Общество – Человек” возможно *только* в составе сверхсложных самоорганизующихся систем – интеграционной и универсальной. Демаркационная линия между ними всегда была достаточно условной, в современных же условиях она в значительной мере стёрта, поэтому их *гомологичность* все более жестко задает общие императивы движения, законы и закономерности самоорганизации и взаимодействий естественно-природного и человеческого начал. В процессе их познания и анализа из множества взаимодействий выделяются, прежде всего, *системообразующие*, которые задают ключевые параметры содержания и эволюции системы (табл. 3). При этом основное внимание акцентируется на *внутренних* взаимодействиях, противоречиях и источниках развития, а уже затем – на *внешних*.

Таблица 3 – Системообразующие взаимодействия элементов глобальной системы “Природа – Общество – Человек”

Вид взаимодействий 1	Содержание 2
Генетические	1. Образование и становление новой саморазвивающейся системы, в процессе которого «гены» и поведенческие модели предшествующей системы в её рамках не только репродуктивно воспроизводятся, но и наследуются в той или иной модифицированной форме. 2. Реализация программы действий, заложенной при рождении (создании) системы
Генерационные	Массовое возникновение и распространение нового поколения (класса, вида) систем
Автопоэтические (от греч. <i>avto</i> – сам и <i>poiesis</i> – творчество)	Самовоспроизводство и самообновление системы в условиях относительной автономности. При прочих равных условиях, уровень необходимой автопоэтичности должен быть пропорциональным степени неустойчивости системы, а также ее молодости
Сукцессионные (от лат. <i>succesio</i> –наследование)	Процессы, связанные со сменой элементов временного генетического ряда и сосуществованием различных поколений
Симбиотические	Тесное сосуществование <i>разных</i> сущностей, форм, процессов, явлений. Могут принимать формы партнерства, паразитизма (антагонизма) или анархических альянсов
Козволюционные	Взаимообусловленные изменения элементов, образующих единую систему, их взаимоадаптация, протекающая в активных, пассивных и активно-пассивных формах. При этом эволюция или воспроизводство одних процессов или явлений не препятствует, а <i>способствует</i> эволюции (воспроизводству) иных
Конкурентные	Борьба за наилучший способ реализации интересов, в частности, за ресурсы и пространственные ниши, необходимые системе для расширенного воспроизводства. Основным механизмом является естественный или целенаправленный сознательный отбор по определенному пороговому критерию или по руководящему правилу, на основании которого делается выбор ( <i>селектор</i> )
Коммуникативные	Распространение по каналам прямых и обратных связей информационных сигналов, их обработка, трансформация, получение аналитическим путем новой информации

1	2
Метаболические	Возникают в процессе обмена веществом и энергией между элементами системы. Проходят в формах <i>катаболизма</i> (распад сложных веществ и структурных образований, сопровождающийся освобождением энергии) и <i>анаболизма</i> (поглощение энергии в результате синтеза сложных веществ и структурных образований из более простых, в т.ч. из компонентов внешней среды)
Эпигенетические	Спонтанное самозарождение на локальных территориях отдельных простых элементов, связей или сложных систем, принципиально отличающихся от ранее существовавших. Последние, как правило, прекращают свое существование после катастрофы естественного характера или под влиянием сознательно инициируемых революционных процессов.

При анализе и дальнейшей структуризации связи и взаимодействия могут быть классифицированы на *прямые* и *обратные*, которые, в свою очередь, подразделяются на положительные и отрицательные. Если обратная связь усиливает результат первоначального воздействия, то она называется *положительной*, если ослабляет – *отрицательной*. Положительные обратные связи выводят систему из состояния устойчивости, отрицательные – способствуют его сохранению.

Связи и взаимодействия могут способствовать консолидации системы (*кооперативные* связи) или вызывать в ней конфликты (*конфликтные или системоразрушающие* связи). Также в зависимости от конкретных исследовательских задач могут изучаться как собственно экологические, экономические, социальные, духовные и политические взаимодействия, так и их смешанные формы.

Подобная изначальная ориентация на процессуальность позволяет синергетике конкретизировать и содержательно расширить теорию развития и эволюции. В частности, при ее непосредственном активном участии в аксиоматику глобального эволюционизма добавляются следующие научные положения:

- одновременно объектом и субъектом эволюции могут быть лишь сложные открытые системы, способные к самоорганизации и самоадаптации. Императивом их развития является самосохранение (выживание), самовоспроизводство, экспансия;
- эволюция сложных систем как процесс и результат определяется соотношением их внутренней упорядоченности и хаоса, равновесия и неравновесности, стойкости и неустойчивости, источники которых могут иметь как внутреннее, так и внешнее происхождение;
- по мере увеличения размерности и сложности системы происходит рост количества ее потенциальных состояний и возможных путей развития, повышается ее неустойчивость, а поддержка гомеостаза нуждается во все большем количестве ресурсов и энергии. Мультилинейность эволюции предполагает периодические бифуркации и многообразие будущих путей развития самоорганизующихся систем. К точке бифуркации систему может подтолкнуть изменение ее параметров порядка, определение которых является важнейшей задачей исследования;
- в точках бифуркации чрезвычайно важными являются небольшие, но точные резонансные влияния на систему, местонахождение и происхождение которых не играет существенной роли. Из имеющихся альтернатив в точке бифуркации система выбирает с наибольшей степенью вероятности ту траекторию движения, которая согласовывается с ее внутренними системными свойствами, и предшествующей

историей ("*хреодный эффект*");

- система делает резкий "скачок качества" лишь тогда, когда у нее не остается другого выбора, поскольку объективным критерием "принятия решения" выступает минимизация совокупных расходов трансформации;

- выбор системой траектории развития предопределяется принципом устойчивости, в соответствии с которым среди возможных форм организации материи реализуются и закрепляются в реальности только относительно стабильные, а неустойчивые конструкции быстро разрушаются и не самовозпроизводятся (естественный отбор);

- всегда существует вероятность выбора системой регрессивной траектории движения с соответствующим снижением уровня сложности и организованности;

- характер эволюционных процессов и динамика самоорганизации предопределяется количеством степеней свободы, которые имеет система в своем распоряжении для самоопределения и саморегулирования собственной эволюции и для поддержки временного оптимального состояния при заданных условиях и ограничениях;

- сложные системы не могут существовать без подсистемы управления, появление которой является следствием эволюционной дифференциации и специализации ее элементов. Главная функция подсистемы управления – целенаправленная регенерация "отработанных" элементов с целью поддержки гомеостаза и сознательный выбор путей эволюции. Управление ограничивает многообразие, чем ускоряет эволюцию и придает ей более четкую направленность, ориентированную в будущее;

- эволюция самой подсистемы управления направлена на увеличение возможностей регулирования гомеостаза системы при более широком коридоре исходных предпосылок и ограничений, на уменьшение зависимости от окружающей среды и упорядочение хаотизации. Речь идет не только о регулировании спонтанной хаотизации, но и сознательном использовании механизмов положительных обратных связей для запуска созидательного цикла "упорядоченное состояние системы → катастрофа, разупорядочение → бифуркация → новое более эффективное упорядочивание с большим уровнем сложности";

- овладение процессами структурогенезиса и социально-экономическое творчество позволяют сознательно программировать и формировать соответствующие положительные синергетические эффекты инноваций и, максимально полно используя их созидательный потенциал, решать насущные и будущие проблемы устойчивого развития человечества.

Обобщение вышеизложенного позволяет сделать следующие выводы:

- во-первых, поскольку глобальная человекоразмерная система по своей субстанциональной природе *универсумна*, ее исследованию адекватен универсумный метод. Но за отсутствием (неразработанностью) такового на данный момент, необходимо использовать *интеграционные* подходы, включающие такие составляющие как эволюционную, синергетическую, автопоэтическую, деятельностную, институциональную и т.д. Характер и состав соответствующего интеграционного подхода должен определяться универсумной полнотой объекта, предметом и задачами исследования;

- во-вторых, интеграционная методология глобального эволюционизма открывает перспективы творческого исследования *устойчивого развития сложной открытой*

*человекоразмерной динамической системы, которая самоорганизуется в пространстве и эволюционирует во времени в непрерывном взаимодействии с окружающей средой;*

- в-третьих, само устойчивое развитие следует рассматривать в контексте целенаправленной эволюции системы, как ее необходимый момент и жизненного цикла, представляющего последовательно – параллельно изменений состояний порядка и хаоса.

1. *Болдачев А.* К парадигме глобального эволюционизма [Электронный ресурс]. — Режим доступа к материалу: <http://globevolution.narod.ru/boldachev>.
2. *Валерстайн И.* Конец знакомого мира. Социология XXI века / И. Валерстайн. — М. : Логос, 2003. — 364 с.
3. *Делокаров К. Х.* Системная парадигма современной науки и синергетика / К. Х. Делокаров // *Общественные науки и современность*. — 2000. — № 6. — С. 111.
4. *Крайнюченко И. В.* Глобальный эволюционизм и синергетика ноосферы / И. В. Крайнюченко, В. П. Попов. — Ростов-на-Дону : Изд-во АПСН СКНЦ ВШ, 2003. — 246 с.
5. *Крайнюченко И.* Системное мировоззрение. Теория и анализ / И. Крайнюченко, В. Попов. — Пятигорск : ИНЭУ, 2005. — 312 с.
6. *Князева Е. Н.* Законы эволюции / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — М. : Наука, 1994. — 236 с.
7. *Князева Е. Н.* Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // *Вопросы философии*. — 1992. — № 12. — С. 3—20.
8. *Моисеев Н. Н.* Логика универсального эволюционизма и кооперативность / Н. Н. Моисеев // *Вопросы философии*. — 1989. — № 8. — С. 52—60.
9. *Моисеев Н. Н.* Современный рационализм и мировоззренческие парадигмы / Н. Н. Моисеев // *Общественные науки и современность*. — 1994. — № 3. — С. 5—14.
10. *Назаретян А. Н.* От будущего – к прошлому (Размышления о методе) / А. Н. Назаретян // *Общественные науки и современность*. — 2000. — № 3. — С. 140—149.
11. *Синергетике – 30 лет.* Интервью с профессором Г. Хакеном // *Вопросы философии*. — 2000. — № 3. — С. 52—58.
12. *Степин В. С.* Теоретическое знание / В. С. Степин. — М. : Наука, 1999. — 485 с.
13. *Файстель Р.* Хаос и космос: синергетика эволюции / Р. Файстель. — М. : НИЦ РХД, ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 336 с.
14. *Цехмистро И. З.* Холистическая философия науки / И. З. Цехмистро. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2002. — 362 с.
15. *Чешков М. А.* Взгляд на глобализацию через призму глобалистики / М. А. Чешков // *МЭиМО*. — 2001. — № 2. — С. 50—61.
16. *Чухно А.* Діалектична філософія і методи економічної теорії / А. Чухно // *Економічна теорія*. — 2006. — № 4. — С. 3—15.
17. *Янч Э.* Самоорганизующаяся Вселенная. Введение и обзор: рождение парадигмы из метафлуктуации / Э. Янч // *Общественные науки и современность*. — 1999. — № 1. — С. 144—152.

*Получено 04.06.2008 г.*

*О.О. Завгородня, В.М. Тарасевич*

**Про методологічні засади дослідження сталого розвитку глобальної людинорозмірної системи**

*У статті викладені науково-методологічні підходи до дослідження стійкого розвитку глобальних еколого-соціо-економічних систем. Запропоновано використовувати інтеграційні підходи, що включають такі складові як еволюційну, синергетичну, автопоетичну, діяльнісну, інституційну тощо. Сам стійкий розвиток слід розглядати в контексті цілеспрямованої еволюції системи.*