

ТЕОРИИ САМООРГАНИЗАЦИИ: ОТ АНТИЧНЫХ ВОЗЗРЕНИЙ ДО ИДЕЙ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Проведено теоретическое исследование эволюции концепций самоорганизации: от диалектического воззрения восточной и античной философии до современных направлений экономического эволюционизма. Выделены временные этапы становления взглядов на проблемы эволюции сложных систем различной природы. Обозначены ключевые проблемы исследования механизмов самоорганизации социально-экономических систем.

Ключевые слова: самоорганизация, эволюционная экономика, самоорганизующаяся социально-экономическая система, системный подход, экономическая синергетика.

Традиционные концепции классической экономической науки, основанные на линейной зависимости, предсказуемости и обратимости во времени, не в состоянии объяснить процессы, происходящие в современной экономике.

В поисках оптимального сочетания свойств устойчивости и, одновременно, гибкости и адаптивности социально-экономических систем, ученые все чаще стали обращаться к теориям самоорганизующихся (самоорганизующихся) систем, т. е. открытых динамических систем, способных функционировать без внешнего упорядоченного воздействия, за счет внутренних ресурсов.

К саморазвивающимся относятся экономические и социальные системы, обладающие признаками открытости, сложности, нелинейности, динамичности, неравновесности. Данные характеристики позволяют отнести человека,

общество, предприятие, рынок к открытым социально-экономическим системам, обладающим способностью к самоорганизации.

Формирование экономического направления в теории самоорганизации находится в стадии зарождения. Применяя фундаментальные механизмы самоорганизации к развитию предприятия, следует считаться с фактом заимствования основных понятий и процессов из естественных и междисциплинарных наук. Данное обстоятельство требует исторического обзора становления нелинейных подходов к рассмотрению объектов самой различной природы, а также систематизации идей самоорганизации и эволюции систем в различных научных школах.

Условно становление наук, объектом которых являются самоорганизующиеся системы, можно разделить на три этапа (рис. 1): иссле-

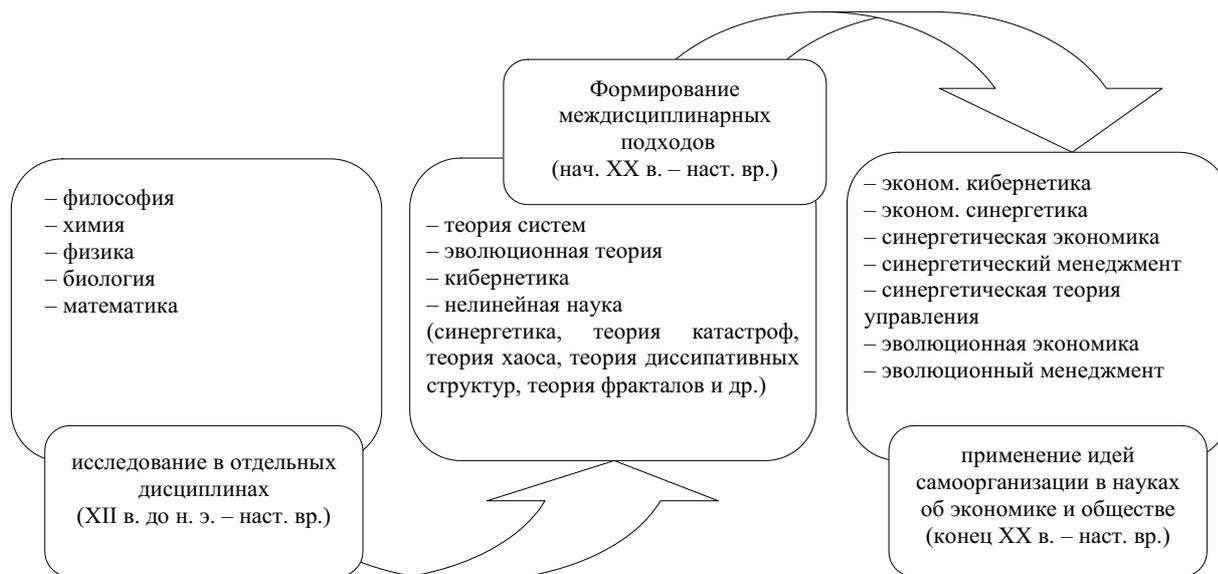


Рисунок 1. Этапы развития наук о самоорганизующихся системах

дование в отдельных дисциплинах, возникновение междисциплинарных наук, адаптация постулатов теории самоорганизации к социально-экономическим процессам. Временные рамки научных направлений, развиваемых на данных этапах, отражены на рисунок 2.

Большинство ученых едины во мнении, о том, что истоки современной теории самоорганизации встречаются в философских концепциях с древних времен.

Можно провести глубокие исторические параллели между мировоззренческими концепциями восточных культур и ключевыми идеями современных теорий о процессах самоорганизации.

Формируя теорию самообучающейся организации, П. Сенге приходит к выводу: «Многие кризисы в компаниях происходят как раз из-за того, что менеджеры обращают внимание на поверхностные связи, не учитывая более глубокие системные отношения. В восточных культурах базовая модель сознания устроена по-другому: там в центре находятся циклические процессы. Именно поэтому меня всегда интересовали индийская и китайская традиция, которые способны существенно обогатить нашу систему научного знания» [1].

Интересными представляются предположения об источнике движения как взаимодействия противоположных начал в древних индийских и китайских учениях (буддизм, джайнизм, даосизм, конфуцианство, моизм, инь ян цзя). В частности, на неразделимость двух противоположных начал Дао и Дэ указывает

древнекитайский ученый Лао-цзы (VI–V вв. до н. э.). Противоположности комлементарны, взаимодействуют друг с другом, действительность – вечно подвижная, становящаяся субстанция. Данные суждения можно считать зарождением эволюционных идей в древней философии.

Практически одновременно с мировоззренческими системами Индии и Китая возникает античная философия (конец VII в. до н. э. – VI в. н. э.). Различные периоды философии античности (натурфилософия Гераклита, Демокрита; гуманистическая философия Сократа, классическая школа Платона и Аристотеля и др.), характеризуются поиском фундаментальных закономерностей эволюции, тем самым закладывая основу современной эволюционной теории.

Древнегреческий философ Гераклит Эфесский (544–483 гг. до н. э.), заложив в своем сочинении «О природе» первоначальные формы диалектики, указывает на всеобщность движения и изменений. Знаменитое высказывание Гераклита: «Все течет, все меняется», свидетельствует о том, что ничто не пребывает в состоянии покоя, нет ничего неподвижного. Развивая взгляды Сократа и Аристотеля, Платон в своих диалогах выдвинул идею постепенного изменения организмов, улучшения людской породы путём отбора лучших представителей.

Теоцентризм, преобладающий в философских воззрениях ученых Средневековья (V–XIV вв.), характеризуется господством религиозных убеждений, бессистемными идеями об отборе, наследственности, признанием Бога как источника становления и развития всей жизни. Идеи взаимодействия противоположных начал в эпоху Возрождения (XV–XVI вв.) развиваются в работах Н. Кузанского и Дж. Бруно.

Становление капитализма в Западной Европе (XVII–XVIII вв.), развитие науки и техники привели к пересмотру взглядов на процессы развития различных явлений, формированию философии Нового времени. К наиболее ярким представителям философской мысли данного периода относят Р. Декарта, Б. Спинозу, Г. Лейбница, Ф. Бэкона, Т. Гоббса, Б. Паскаля, Ф. Гегеля, Д. Юма, в трудах которых появляются предположение об упорядоченности системы за счет внутренней динамики, развиваются идеи эволюции. Проводя исследования в математике, механике, физике, Р. Декарт, исходя их материальных и механистических представлений, развивает идею движущейся самодостаточной материи.

Развитие экономической мысли шло параллельно с философией Нового времени. Идеи регулирования экономических процессов без внешнего управления рассматриваются шотландский экономистом, философом А. Смитом в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776). В своем ученье он раскрывает идею работы свободного рынка на базе взаимодействия внутренних механизмов. Таким образом, главную движущую силу экономического развития А. Смит видит в достижении участниками рынка своих целей и интересов, сводя роль государства к обеспечению экономической свободы всех субъектов хозяйственной деятельнос-



Рисунок 2. Эволюция идей самоорганизации

ти. В результате взаимодействия спроса и предложения на рынке устанавливается незапланированный естественный порядок, обеспечивающий благополучие отдельного человека и общества в целом. Известный афоризм «невидимая рука рынка» свидетельствует о самодостаточности рыночной системы, способной «автоматически уравновешиваться».

В немецкой философии XVIII–XIX вв. идеи взаимодействия противоположностей как источнике развития получили наибольшее распространение в трудах Канта, Шеллинга, Фихте, Гегеля, Ницше, Маркса.

Развивая диалектику Гегеля, К. Маркс переводит ее в материалистическую плоскость. Диалектический материализм отмечает первичность материи относительно сознания и постепенное развитие материи во времени. Движение и развитие мира – результат преодоления его внутренних противоречий. Ф. Энгельс формулирует три закона диалектики: единства и борьбы противоположностей, перехода количественных изменений в качественные, отрицания отрицания. Законы диалектики находят свою интерпретацию в теории самоорганизации, раскрывая механизм скачкообразного перехода системы на новый качественный уровень путем постепенного накопления изменений.

Обобщая рассмотренные философские концепции, следует отметить: внимание человека всегда было обращено на объяснение эволюции систем различной природы, поиски сходства функционирования живых организмов. Развивая эволюционные идеи, исследователи искали истоки зарождения жизни, творения вселенной, возникновения наследственных свойств. Из чего можно заключить, что история эволюционизма имеет глубокие исторические корни: от мировоззрений античных философов, высказывающих идеи изменчивости мира, до сущности эволюционных процессов в обществе К. Маркса.

Эволюционная теория, раскрывающая механизмы движения и развития любой формы материи, лежит в основе объяснения феномена самоорганизующихся систем.

Бурное развитие эволюционного учения произошло после открытий Ч. Дарвина. В своей основополагающей работе «Происхождение видов» (1859 г.) исследователь раскрывает эволюцию всех живых организмов во времени за

счет естественного отбора. В качестве движущей силы эволюции выступают наследственность и неопределенная изменчивость. Труды Ч. Дарвина стали фундаментальной концепцией биологии, заложив основу современной синтетической теории эволюции, представляющей собой синтез генетики и дарвинизма.

Идеи развивающихся объектов в конце XIX начале XX в. все глубже проникали в философию, биологию, социологию, экономическую теорию. Однако, в такие естественные науки, как физика и химия, эволюционные идеи проникали с трудом. Это связано с рассмотрением объектов, как закрытых, равновесных систем, в которых процессы обратимы во времени.

Несмотря на то, что в этот период были сформулировано второе начало термодинамики (постулаты Клаузиуса, Томсона), введено понятие энтропии, «стрелы времени», термодинамика изучала преимущественно закрытые стационарные системы.

Основы теории динамических систем заложил в конце XIX в. французский математик, физик А. Пуанкаре. Ученый вводит понятие фрактала, аттрактора, точек бифуркаций, описывает эволюцию системы в виде системы дифференциальных уравнений.

В первой половине XX века большую роль в развитии методов нелинейной динамики играла русская и советская школа математиков и физиков: А.М. Ляпунов, Н.Н. Боголюбов, Л.И. Мандельштам, А.А. Андронов, А.Н. Колмогоров, А.Н. Тихонов [2, с. 144].

XX в. характеризуется формированием межпредметных, междисциплинарных подходов к объяснению процессов и явлений, появляются первые попытки объединения в единую конструкцию знаний, накопленных в различных областях.

Здесь следует назвать тектологию, общую организационную теорию, предложенную выдающимся врачом, политическим деятелем А.А. Богдановым.

Работы ученого во многом предвосхитили некоторые положения теории систем, кибернетики и синергетики, хотя и не были поняты современниками. В своей главной работе «Тектология: (Всеобщая организационная наука)» [3], [4] Богданов формулирует ряд законов (закон относительных сопротивлений, закон расхождения и др.), раскрывает понятия: «подвижного

равновесия», «неустойчивости системы», «консервативного и прогрессивного подбора».

Большой вклад в теорию систем внесли Л. фон Берталанфи, Т. Котарбинский, М. Мид, Г. Бейтсон, Н. Луман, Р. Акофф, Б. Банати, С. Бир, Н. Винер, У. Эшби, Х. фон Ферстер, И. Пригожин, М. Браун, П. Чекленд, Р. Флуд, Ф. Капра, Э. Морен, В. Ульрих и др.

Системный подход развивается в ряде других научных дисциплин: системологии, исследовании операций, ТРИЗ, системной динамике, кибернетике, и возникшей позднее, синергетике.

Кибернетика возникла в 40-х гг. XX в., как попытка расширения научного мировоззрения за счет приемов и методов инженерного инструментария. Способы, ранее употреблявшиеся при проектировании технических устройств, начинают использоваться как средство отображения и моделирования всевозможных реальных объектов [5, с. 135].

Работы основоположников кибернетики Дж. Форрестера, А. Розенблюта, Н. Винера, У. Эшби, Дж. Бигелоу, У. Мак-Каллока, У. Питтса, У. Г. Уолтера, Дж. Фон Неймана и др. формируют базу современных теорий самоорганизации систем разной сложности.

Возникновение термина «самоорганизация» связано с именем У.Р. Эшби, вклад которого в развитие кибернетики состоит в изобретении гомеостата для описания широкого круга систем с обратной связью, формулировании закона о требуемом разнообразии (закон Эшби).

В целом, кибернетика, как наука об общих свойствах процессов управления в живых и неживых системах, сосредоточена на исследовании взаимодействия между сложными объектами путем передачи информации в виде последовательности сигналов. Управляющая система воздействует на управляемый объект, «черный ящик», посредством передачи команд через систему обратных связей, что вызывает изменения в способе поведения системы. Такое управление в кибернетике получило название «адаптивное».

К недостаткам классического кибернетического подхода, обусловленного направленностью его методов на технические объекты, относят рассмотрение системы с точки зрения механистического подхода, а также акцент в исследованиях на отрицательных обратных связях, вызываю-

щих уменьшение отклонения системы от нежелательного состояния. Впоследствии, исследователи стали уделять большее значение спонтанным, непредсказуемым процессам.

Такой переход в развитии кибернетики начался во второй половине 70-х начале 80-х гг. Новое направление, которое было названо «второй кибернетикой» (кибернетикой второго порядка, новой кибернетикой) связано с именами таких ученых, как Х. Ферстер, Г. Бейтсон, У. Матурана, Ф. Варела, Н. Луман, С. Бир, Стюарт А. Амплби, М. Зелени, Дж. Мердал, П. Мертен.

В рамках «новой кибернетики» интересной с точки зрения применения теорий самоорганизации к живым системам, является концепция аутопойезиса У. Матураны и Ф. Варелы, в центре внимания которой способность живых существ к самовоспроизводству, самопостроению, «порождению самих себя». Аутопойезисные организации – самосохраняющиеся, самосовершенствующиеся, имеющие связанные самоорганизующиеся подсистемы и обладающие операционной замкнутостью.

Опираясь на работы чилийских ученых, Н. Луман продолжил исследование особенностей таких организаций в социальных науках, введя понятия: системная дифференциация, редукция комплексности, операционная замкнутость и самореференция.

Несмотря на все разработки в рамках кибернетики первого и второго порядка, акцент в процессах самоорганизации делается на погашение флуктуаций, самосохранение, стабильности, способности противостоять внешним воздействиям.

Принципиальные положения, разработанные в рамках теории систем и кибернетике, находят продолжение в другой междисциплинарной науке о самоорганизующихся системах, синергетике.

Считается, что данное направление представлено тремя основными школами:

1. Брюссельская школа И. Пригожина – теория диссипативных структур, неравновесная термодинамика.

2. Российская синергетическая школа Самарского А.А. и Курдюмова С.П. – теория нестационарных структур в режимах с обострением.

3. Штутгартская школа Г. Хакена

Термин «синергетика», подразумевающий согласованное взаимодействие частей при об-

разовании целого, встречается в работах Фуллера, Улама, Шеррингтона. Широкое распространение данный термин получил после публикаций работ Г. Хакена.

В широком понимании синергетика употребляется как обобщенное название всех направлений, ориентированных на изучение механизмов самоорганизации и позиционируется в качестве универсальной теории эволюции.

С точки зрения современных направлений теорий самоорганизации систему считают «самоорганизующейся, если она без специфического воздействия извне обретает какую-то пространственную, временную или функциональную структуру. Под специфическим внешним воздействием мы понимаем такое, которое навязывает системе структуру или функционирование. В случае же самоорганизующихся систем испытывается извне неспецифическое воздействие» [6, с. 28–29].

Отличительной особенностью исследований, проводимых в настоящее время, является концентрация внимания на возникновении новых форм в процессе самоорганизации, а не поддержание и сохранение старых состояний. При этом доминирует принцип положительной обратной связи, когда изменения постепенно накапливаются, а не погашаются, в конце концов, система переходит в новое качественное состояние.

Ценный вклад в исследование сложных самоорганизующихся процессов внесли С.П. Курдюмов, А.А. Самарский, Б.Б. Кадомцев, Е.Н. Князева, В.С. Степин, Н.Н. Моисеев, Г.Г. Малинецкий, А.П. Назаретян, Д.С. Чернавский, Ю.Л. Климонтович, В.Г. Буданов, А.А. Колесников, В.В. Василькова, А.Ю. Лоскутов, А.Б. Потапов и др.

Синергетику, теорию диссипативных структур, ряд других наук, предметом исследования которых являются самоорганизующиеся динамические системы, объединяет «нелинейная динамика» (или шире – «нелинейная наука»), выступающая междисциплинарным подходом к изучению систем подобного типа.

Нелинейная динамика включает теории: устойчивости, динамического хаоса, нелинейных колебаний, катастроф, солитонов (солитонику), фракталов, самоорганизованной критичности, инерциальных образований, синергетику.

Становление и развитие данных направлений связано с именами А.М. Ляпунова, Е.А. Бар-

башина, С.П. Капицы, Б.П. Белоусова, А.М. Жаботинского, М. Айгена, Э. Лоренца, Б. Мандельброта, Р. Тома, В.И. Арнольда, П. Бака, Г. Чанга и др.

Междисциплинарные направления, синергетика, кибернетика, системная теория, только в конце XX в. создали предпосылки появления единой универсальной модели эволюции, концепции глобального (универсального) эволюционизма.

В концепции глобального эволюционизма подчеркивается важнейшая закономерность – направленность развития мирового целого на повышение своей структурной организации. Вся история Вселенной – от момента сингулярности до возникновения человека – предстает как единый процесс материальной эволюции, самоорганизации, саморазвития материи [7, с. 56].

Концепция глобального эволюционизма представляет новый взгляд на процесс эволюции – внутренне противоречивый, направленный на повышение структурной организованности системы и рождение новых структур.

Рассмотрев различные концепции самоорганизации, приходим к выводу о схожести описания механизмов данного процесса. Почти во всех теориях указывается на необходимость подхода к организации, как живой системе, рассматриваются сходства с природными объектами и организациями. Биологические категории (выживание, адаптивность, рост, развитие, устойчивость, гомеостаз, отбор, подбор) заняли место базовых системных категорий. Большое разнообразие понятий вносит терминологическую путаницу, и усложняет изучение процессов самоорганизации в социально-экономических системах.

На рисунке 3 представлены методологические обобщения, вытекающие из обзора и упорядочения идей в рамках различных научных школ самоорганизации.

Несмотря на то, что исследования в естественных науках (математики, физики, химии, биологии), и междисциплинарных научных направлениях (теории информации, кибернетики, теории систем, синергетики, эволюционизма) продолжают, фундаментальные понятия, модели и механизмы сформулированы уже адаптируются к исследованию социальных и экономических процессов.

Рассмотрение социально-экономических систем, как саморазвивающихся, привело к воз-

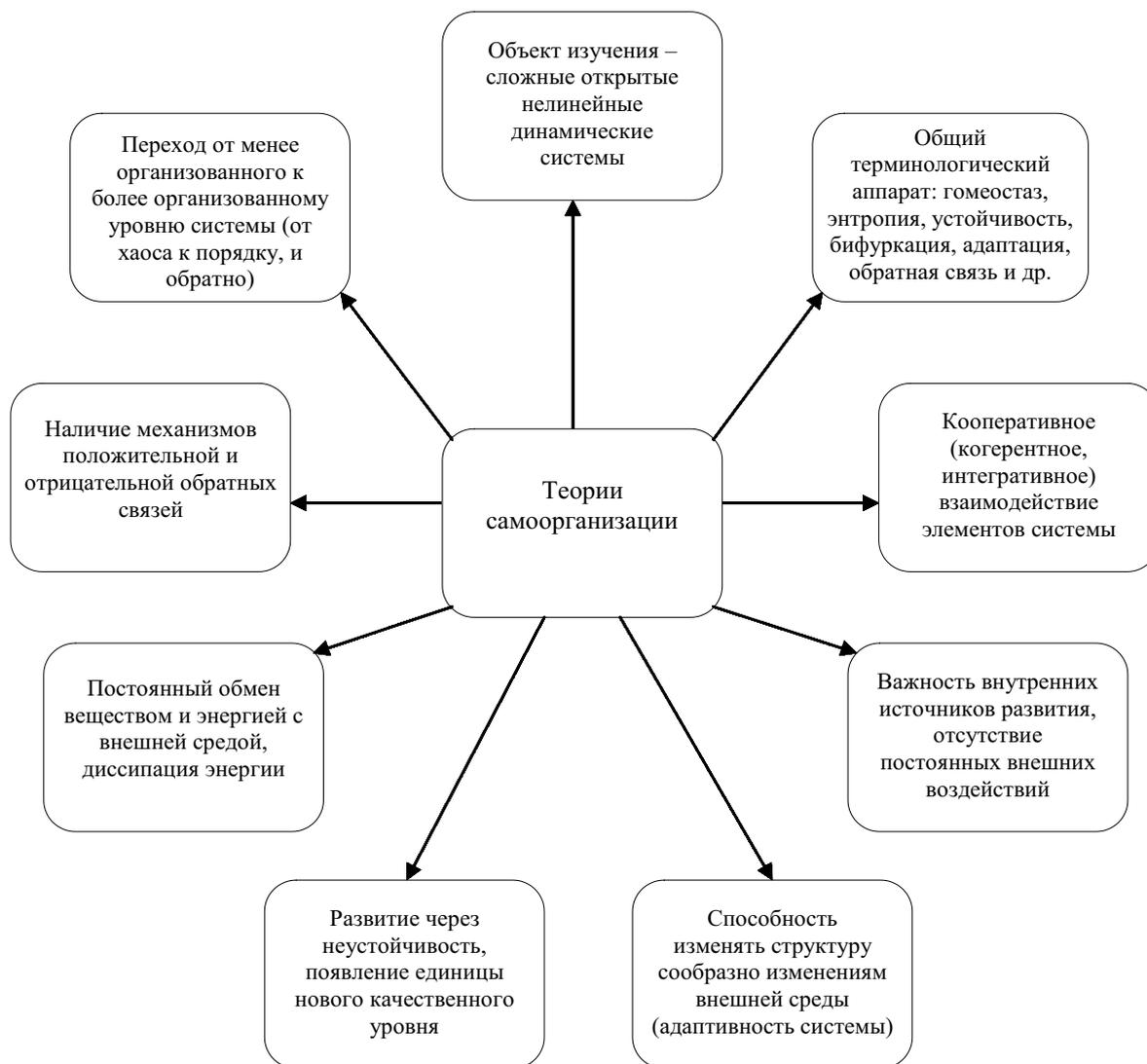


Рисунок 3. Концептуальные положения наук о самоорганизующихся системах

никновению в экономике и теории управления ряда новых научных направлений: экономической кибернетики (кибернетического менеджмента), экономической синергетики (синергетической экономики), эволюционного менеджмента, синергетического менеджмента (синергетической теории управления), экономической генетики, концепции самообучающейся организации, эконофизики и др. Данные концепции развиваются в рамках эволюционной экономики («новой экономики»), молодого направления экономической науки, рассматривающей экономические процессы как спонтанные, необратимые, открытые.

Предметом изучения вышеперечисленных экономических дисциплин являются концепции

самоорганизации на различных уровнях иерархии социально-экономической системы. На макро- и мезоуровнях самоорганизация проявляется через рыночный саморазвивающийся механизм; образование, развитие и ликвидацию хозяйствующих субъектов; адаптацию предпринимательских структур к внешним условиям; определенную территориальную организацию хозяйствующих субъектов; конкуренцию и взаимное влияние субъектов рынка; экономическую интеграцию, формирование ФПГ, холдингов, экономических зон, кластеров, альянсов, союзов и др.

На микроуровне, т. е. на уровне локальных саморазвивающихся систем, механизмы самоорганизации реализуются путем согласованного взаимодействия всех подсистем пред-

приятия (организации), а также путем социальной самоорганизации коллектива (групповом взаимодействии, формировании неформальных групп, саморегулировании, разрешении конфликтов и т. д.)

Современные исследования процессов саморазвития в экономике и обществе представлены отечественными работами В.И. Маевского, Д.С. Чернавского, С.Ю. Глазьева, А.И. Татаркина, Б.Л. Кузнецова, Н.Н. Думной, В.Е. Хиценко, А.В. Молодчика, С.В. Зубковой, В.В. Васильковой, Д.С. Вахрушева, Е.К. Пугачевой, К.Н. Соловьянко, В.Г. Терентьева, В.И. Приходько, А.И. Кочетковой и др.

Несмотря на достаточно серьезные достигнутые результаты, к исследовательским проблемам, которые пока слабо отражены в современной экономической литературе следует отнести:

- отсутствие общепринятого терминологического аппарата;
- оперирование синергетическими терминами (аттрактор, бифуркация, обратные связи и др.) без раскрытия их содержательного контекста применительно к экономическим системам;

– слабое использование накопленного в теориях самоорганизации математического инструментария;

– отсутствие результатов практического внедрения разрабатываемых концепций.

Вышеперечисленные нерешенные вопросы связаны с нахождением концепций самоорганизации социально-экономических систем (экономической синергетики, синергетического менеджмента, синергетики экономики и др.) в стадии становления, и делает необходимым дальнейшие исследования.

Формирование целостного механизма управления саморазвивающейся социально-экономической системы: раскрытие источника развития, механизма выбора альтернатив, выбора параметров порядка, действия обратных связей, взаимоотношения между процессами целенаправленной организации и самоорганизации позволит сформировать целостную картину эволюции экономической системы и наметить пути практической реализации потенциала самоорганизации предприятия, компании, фирмы.

05.11.2012

Список литературы:

1. Гостев, А. В. Интервью с профессором MIT Sloan School of Management Питером Сенге [Электронный ресурс] // HEADHUNTER:Magazine. – 2006. – Режим доступа: <http://planetahr.ru/publication/617>.
2. Буданов, В. Г. Методология и принципы синергетики / В. Г. Буданов // *Філософія освіти*. – 2006. – № 1. – С. 143–172.
3. Богданов, А. А. Тектология: всеобщая организационная наука: в 2 кн. / А. А. Богданов. – М.: Экономика (Экономическое наследие), 1989. – Кн. 1. – 304 с. – ISBN 5-282-00538-7.
4. Богданов, А. А. Тектология: всеобщая организационная наука: в 2 кн. / А. А. Богданов. – М.: Экономика (Экономическое наследие), 1989. – Кн. 1. – 351 с. – ISBN 5-282-00537-9.
5. Василькова, В. В. Порядок и хаос в развитии социальных систем: синергетика и теория социальной самоорганизации / В. В. Василькова. – СПб.: Издательство «Лань», 1999. – 480 с. – ISBN 5-8114-0056-X.
6. Хакен, Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам: пер. с англ. / Г. Хакен. – М.: Мир, 1991. – 240 с. – ISBN 5-03-001913-8.
7. Беляев, М. И. Естествознание. Современные научные концепции [Электронный ресурс] / М. И. Беляев. – М.: 2007. – Режим доступа: www.milogiya2008.ru/biblioteka/kse2008.pd.

Сведения об авторе:

Шестакова Елена Валерьевна, доцент кафедры управления персоналом, сервиса и туризма
Оренбургского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 6405, тел. (3532) 372448, e-mail: al5@rambler.ru

UDC 001.2: [33+316+1+5]: 332.012.2

Shestakova E.V.

Orenburg state university, e-mail: al5@rambler.ru

THEORY OF SELF-ORGANIZATION: FROM ANCIENT BELIEFS TO THE IDEAS OF EVOLUTIONARY ECONOMICS

This article is devoted to the theoretical study of the concepts of self-organization evolution: from dialectical views of Eastern and ancient philosophy to modern trends of economic evolution. As a result, temporary stages in the evolution of views on problems of complex systems of different nature have been allocated and key problems in the study of mechanisms of self-organization of social and economic systems have been outlined.

Key words: self-organization, evolutionary economics, self-organizing socio-economic system, system approach, economic synergy.