

ТЕОРИЯ ДИССИПАТИВНЫХ СИСТЕМ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ

Надвигающийся глобальный экономический кризис становится все более очевиден экономическим агентам, работающих не только на глобальном, но и национальных рынках. При этом применявшиеся до этого экономические и социальные модели теряют свою эффективность как в объяснении причин надвигающегося кризиса, так и устранении его последствий. Предстоящий кризис носит явно системный характер, и понимание причин и разработка мер по устранению последствий требует применения инструментов системного анализа, в частности, в данной работе предлагается рассмотреть интерпретацию модели экономической системы на основании теории живых диссипативных систем, создателем которой является лауреат Нобелевской премии И. Пригожин [5].

Изначально теория диссипативных систем создавалась для объяснения физических и химических процессов на основе законов термодинамики, предложенных в XIX-XX веке в работах С. Карно, Р. Клаузиуса, У. Томсона и других. В дальнейшем предпринимались неоднократные попытки интерпретировать законы термодинамических систем к социальным и экономическим системам, но только И. Пригожин разработал принципы и подходы, позволяющие наиболее точно адаптировать законы термодинамики к таким системам.

Существенным допущением теории термодинамики является описание замкнутых систем, в которых переток энергии осуществляется исключительно между агентами системы. В настоящее время понятно, что таких систем практически не существует, уже есть предположения, что даже Вселенная не может рассматриваться как замкнутая система. Поэтому в итоге

интерес представляет не столько применение законом термодинамики к социально-экономическим системам, сколько адаптация тех производных, которые были положены в основу теории диссипативных систем.

Так каждый элемент любой системы представляет собой структурную единицу, которая работает одновременно как объект и как субъект, преобразуя входящий поток данных в соответствии с некоторым заложенным паттерном, являющегося функцией преобразования, формирует ответный сигнал в качестве обратной связи и воздействует на остальные объекты-субъекты системы. Коллаборация, состоящая из определенного количества элементов, формирует системное объединение, свойства которого всегда больше, чем свойства отдельных элементов. Из этих систем формируются свои объединения с появлением новых свойств и возникает иерархическая вертикаль взаимосвязанных надсистем и подсистем. Вся система взаимосвязности может быть представлена в виде графа, состоящего из элементов и коммуникационных связей между ними. Важнейшими свойствами каждой системы являются самоорганизация и воспроизводимость на основе прямой и обратной связи между элементами. В результате действия принципа самоорганизации формируется частотная характеристика системы и ее размер, обеспечивающий энергетический баланс системы. Ярким примером самоорганизации физической системы является система метрономов, колеблющихся на гибкой платформе и приходящих через определенный момент времени к единой частоте и амплитуде колебания. Примером же самоорганизованной живой системы может быть стая рыб, объединяющихся в шар для отпугивания хищников, который в свою очередь функционально больше, чем отдельные составляющие. Таких примеров из живой природы можно приводить множество.

Важным свойством любой системы является двухвекторность изменения, когда система стремится одновременно и усложниться (увеличить количество единиц системы и связей) и упроститься (уменьшить

количество единиц системы и связей между ними). Упрощение связано напрямую с необходимостью сохранять энергию и ресурсы, а усложнение в свою очередь является необходимым условием развития и одновременно инструментами превосходства над остальными подсистемами и реакции на поступающие вызовы. Преобладание какого-либо из векторов развития приводит к гибели системы, слишком сложная и большая система приходит к кризису управляемости и энергетическому дисбалансу, слишком упрощенная система оказывается на определенном этапе своего развития неспособной реагировать на внешние сложные вызовы и также заканчивает свой жизненный цикл.

Важнейшими принципами выживания комплексной системы являются сложность системы управления (сложность надсистемы), которая должна соответствовать (или превосходить) сложности подсистемы, а также способность преобразовывать запасы внутренней или заимствованной извне энергии в создание новых узлов и связей между ними. Слабая способность системы преобразовывать энергию в свое воспроизводство также приводит в конечном итоге к гибели системы.

Интерпретация современной социально-экономической ситуации и причин надвигающегося мирового экономического кризиса через положения теории диссипативных систем может существенно расширить рамки понимания происходящего и обосновать эффективные меры по выходу из кризиса. Так в течение обозримого периода экономической деятельности человека оценка результатов сводились в итоге к возможности получить приоритетный доступ к ресурсам, возможности доминировать, то есть использовать ресурсы подчиненных систем для экономии собственных ресурсов и усложнения системы управления, являющихся инструментом обеспечения этого самого доминирования.

История всех известных крупных экономико-территориальных образований в виде империй сводится к истории развития и усложнения

подсистем (подчинённых территориальных образований) и неспевающих за этим усложнением управляющих систем (доминирующих надсистем), что в итоге приводило к распаду системы (империи) на составляющие элементы. Надсистемы постепенно теряли необходимый уровень сложности, соответствующий растущей сложности подсистем, также вследствие излишнего делегирования функций обеспечения собственного воспроизводства на уровень подсистем. В практическом смысле это выражалось в постепенной потере способности надсистемы в силу постепенного вырождения выполнять необходимые производственные и управленческие функции.

Для понимания сути происходящего в настоящее время и относительно достоверного прогнозирования будущего необходимо начинать анализ преобразования системы начиная с конца XVIII века. Тогда эволюционный процесс познания ознаменовался двумя событиями в Англии, произошедшими с разрывом всего в 8 лет (1776 г. и 1784 г.) и положивших начало качественному переходу в экономических системах, завершение которого приходится наблюдать в настоящее время. Этими событиями стали появление теории Адама Смита и изобретение парового двигателя Джеймса Уатта. Примечательно, что оба события произошли в одном университете Англии – Университете Глазго.

Так модель Адама Смита легла в основу других теорий и воззрений, по сути, обеспечивающих доминирование наиболее сильных политических и экономических игроков того времени (Англию можно считать одним из сильнейших), а изобретение паровой машины надолго утвердило технологии в качестве основного драйвера экономического развития-усложнения-доминирования, начав отсчет экономических укладов, основанных на той или иной группе преобладающих технологий. Особенностью появившейся экономической модели была необходимость функционирования в качестве открытой системы, для своей жизнедеятельности и воспроизводства система

постоянно требовала притока внешних ресурсов и могла эффективно существовать только в условиях расширяющихся рынков сбыта. Совокупность все более усложняющихся и повышающих свою эффективность технологий и свободных для освоения рынков (мотиваций и средств потребителей) приводило к поступательному движению развития-усложнения.

Следует отметить, что под развитием здесь понимается вертикальный участок логистической кривой Пьера Франсуа Ферхюльста, который и начался в конце VIII века. Аналогичный характер приобрели в конечном итоге и многие экономические, социальные, производственные процессы. Кривые роста населения, количества изобретений, количества информации и многие другие приобрели явно логистический характер с явным переходом на вертикальный участок роста. Однако сама логика логистической кривой означает переход от одного равновесного состояния системы (горизонтальный участок низкого уровня) к другому равновесному состоянию системы (горизонтальный участок высокого уровня). Постоянное движение по вертикальному участку невозможно, так как система начинает приходить к неустойчивому состоянию, когда система становится все менее способной усваивать поступающую энергию и перерабатывать ее в равновесные процессы. Энтропия системы увеличивается, риск перехода в неравновесное состояние также увеличивается. По мнению А. Школьников [6] экономическая, а на самом деле глобальная система, все ближе находится к точке бифуркации – к точке глобального выбора, в которой выбор доминирующих технологических принципов будет определять сценарий дальнейшего движения. В практическом смысле наиболее интересные расчеты возможных сценариев будущего развития на основе оценки ресурсных состояний были проведены Д. Медоузом [4], при этом практически все сценарии показывают спад разной степени интенсивности на рубеже 2025–2030 гг.

Как отмечает М. Хазин [2], основной характеристикой современного состояния является неспособность управляющей надсистемы, которую можно условно назвать «США», справляться со все увеличивающейся сложностью подсистем (особенно подсистем «Китай» и «Россия»), входящих в глобальную экономическую экосистему. Потенциал усложнения управляющей системы оказался исчерпанным, поэтому стали активно предприниматься попытки упрощения подсистем или хотя бы ограничения возможности их дальнейшего усложнения-развития. Такой подход даже в среднесрочной перспективе не имеет реального потенциала, поэтому налицо все более сильно стали проявляться тенденции дефрагментации системы на локальные политические, географические, экономические и военные объединения (например, ШОС BRICS+, AUCUS и др.). Такие объединения могут существовать в течение некоторого времени в качестве распределенной системы без выделения явной доминирующей надсистемы, но такое равновесное состояние не может продолжаться долго. Нарастающие противоречия внутри равновесной распределенной системы приведут к созданию новых элементов – больших, чем отдельные элементы системы. Но создание надсистемы потребует качественно иных подходов и принципов, так как исторически-традиционные инструменты доминирования в виде экономических инструментов или военной силы стремительно теряют свою эффективность вследствие постепенного выравнивания потенциалов участников системы.

Все более очевидным становится тот факт, что создание новой надсистемы возможно только на основе обобщения и формализации ценностных и мировоззренческих подходов, создания новых моделей человеческого взаимодействия на основе существенного переформатирования социальных, гуманитарных и экономических знаний и подходов.

На основе все сказанного выше можно сделать следующие обобщения:

- глобальная экономическая система подошла к пределу возможности своего усложнения-развития за счет истощения материальных, технологических факторов, период интенсивного экономического роста заканчивается в том числе, из-за ограниченных ресурсов,
- неконтролируемое и неуправляемое развитие технологий приведет в обозримом будущем к конфликту человека как биологической системы с комплексом технологической системы вследствие очевидного технического преимущества последней,
- дефрагментация современной глобальной экономической системы на отдельные национально-географические единицы происходит одновременно вследствие кризиса сложности управляющих надсистемных структур и повышении сложности подсистем,
- ростовая модель экономики с технологиями в качестве драйвера движения подходит к пределу своей эффективности, необходимо создание новых моделей, описывающих взаимодействие социально-экономических агентов уже на горизонтальном участке логистической кривой развития,
- объединение дефрагментированных элементов системы в новые коллаборации возможно на этапе, когда будут созданы новые принципы объединения и сформулированы ценностные результаты такого объединения, которые позволят получить эффект системы от создания большего, чем его составляющие.

Литература

1. Капра, Фритьоф, Паутина жизни. Новое научное понимание живых систем Пер. с англ. под ред. В. Г. Трилиса. – К.: «София»; М.: ИД «София», 2003. – 336 с.

2. Кобяков, Андрей Борисович. Закат империи доллара и конец "Рах Americana" / А.Б.Кобяков, М.Л.Хазин. Москва : Вече, 2003. 367с., [8]л. ил. : ил. (Новый ракурс) . ISBN 5-9533-0143-X.
3. Майнцер Клаус, Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез. Пер. с англ. 1 Под ред. и с предисл. Г. Г. Малинецкого. М.: Книжный дом. «ЛИБРОКОМ», 2009, 464 с. (Синергетика: от прошлого к будущему.)
4. Медоуз, Д. Х. Пределы роста: 30 лет спустя [Электронный ресурс] / Д. Х. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Л. Медоуз ; пер. с англ. Е. С. Оганесян ; под ред. Н. П. Тарасовой. – 2-е изд. (эл.). –Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 361 с.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
5. Михалевский Дмитрий, Пространство и Бытие. Сборник статей – СПб.: Алетейя, 2017.
6. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986 – 432 с.
7. Школьников, Андрей Юрьевич. Национальные стратегии: геостратегический взгляд на будущее мира и России / Андрей Школьников. – Санкт-Петербург : Corvus, 2020. – 542, [1] с.