

УДК 332.155:519.6

ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Борис Игнатьевич Смагин

доктор экономических наук, профессор

bismagin@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Система как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, образующих единое целое и обладающее свойствами, отсутствующими у элементов, входящих в данную систему, обладает свойством эмерджентности. Возникновение эмерджентности связано с тем, что наряду с действиями элементов, образующих систему, определенный эффект обусловлен и взаимодействием элементов между собой. Свойства объекта не могут быть определены из свойств его изолированных элементов, без учета их взаимосвязи и взаимозависимости. Таким образом, развитие, усложнение объекта не есть простое суммирование развития его отдельных элементов. Следовательно, функционирование системы носит принципиально нелинейный характер.

Ключевые слова: экономическая система, эмерджентность, нелинейность, интегративные качества.

Закономерность целостности проявляется в системе в возникновении новых интегративных качеств. Данное свойство систем, получившее название *эмерджентность* (emergence – англ. – возникновение, появление нового) отмечается практически всеми исследователями. В силу эмерджентности системы нельзя ограничиться изучением лишь ее элементов и связей между ними, необходим целостный анализ ее. В этой связи Б. Рассел отметил, что если мы определили действие только одной причины, а затем действие только другой причины, то мы не сможем найти действие их обеих путем складывания двух определенных порознь действий [1]. На основе этого можно сделать вывод о том, что функционирование системы не может быть описано линейным уравнением, в котором значение результативного показателя совпадает с суммой эффектов действующих элементов, т.е. оно имеет существенно нелинейный характер. Методологическая задача теории систем, таким образом, состоит в решении проблем, которые носят более общий характер, чем аналитически-суммативные проблемы классической науки.

Возникновение эмерджентности связано с тем, что наряду с действиями элементов, образующих систему, определенный эффект обусловлен и взаимодействием элементов между собой. Свойства объекта не могут быть определены из свойств его изолированных элементов, без учета их взаимосвязи и взаимозависимости. Таким образом, развитие, усложнение объекта не есть простое суммирование развития его отдельных элементов. Высокая степень взаимосвязи между элементами приводит к тому, что изменения в какой-либо части системы приводят к изменению функционирования всей системы в целом. Именно в такой ситуации система и проявляет себя как целостность. Таким образом, невозможно изучить функционирование системы, изучая порознь действие на нее различных факторов. Во-первых, необходимо, чтобы взаимодействие между частями данного явления отсутствовало или было бы пренебрежимо мало. Только при этом условии части можно реально, логически или математически «извлекать» из целого, а затем «собирать». Во-вторых, отношения, описывающие поведение частей должны быть линейными. Только в

этом случае имеет место отношение суммативности, т.е. форма уравнения, описывающего поведение целого, такова же, как и форма уравнений, описывающих поведение частей; наложение друг на друга частных процессов позволяет получить процесс в целом. Для образований, называемых системами, т.е. состоящих из взаимодействующих частей, образующих единое целое, эти условия не выполняются. Следовательно, функционирование системы носит принципиально нелинейный характер. Этот непреложный факт был подтвержден нами при анализе и построении производственных функций, описывающих зависимости между величиной затраченных ресурсов и объемом производимой продукции в аграрном секторе экономики [2,3].

Вероятно, Р. Фишер был первым ученым, решительно заявившим, что не все объекты могут быть расчленены на простые части. Поэтому он приступил к проведению экспериментов с сельскохозяйственными почвами, в которых несколько переменных изменялись одновременно. Сначала ученые отнеслись к этому скептически, однако, в дальнейшем стали отчетливо сознавать существование сложных систем, которые не допускают изменение только одного фактора за один раз, ибо эти системы столь динамичны и внутренне связаны, что изменение одного фактора служит непосредственной причиной изменения других, иногда очень многих факторов. Поэтому Р. Фишера можно считать основателем новой научной стратегии. Имея дело с системой большой сложности, он принял эту сложность за существенное свойство, которое нельзя игнорировать, и показал, как можно получить при этом ценную информацию.

С другой стороны, оценка большого числа действующих факторов и их взаимодействий приводит к значительным затратам времени и средств при проведении экспериментальных работ. Попытки решения проблемы построения адекватной модели изучаемого процесса и снижение затрат на проведение экспериментальных работ, привели к становлению нового научного направления – теории планирования эксперимента, основная задача которой – нахождение оптимальных стратегий проведения экспериментальных исследований. Исследование, проведенное согласно такой стратегии, приводит к нужному

результату, как правило, значительно быстрее и с гораздо меньшими затратами средств, чем то, план которого определяется лишь интуицией исследователя.

Каждая система состоит из элементов. Эти элементы обладают способностью обмениваться информацией, в результате чего возникают подсистемы, относительно автономные и выполняющие согласованные действия. Такие подсистемы связаны между собой иерархическим образом, т.е. подсистемы определенного уровня объединяются в подсистемы более высокого уровня. Возможность деления системы на подсистемы связана с вычленением совокупностей взаимосвязанных элементов, способных выполнять относительно независимые функции, подцели, направленные на достижение общей цели системы.

Иерархия (греч. *hierarchia*, от *hieros* – священный и *arche* – власть) – это расположение частей и элементов целого в порядке от высшего к низшему. Термин «иерархия» был введен во второй половине V века афинским епископом Дионисием Ареопагитом в трактатах «О небесной иерархии» и «О церковной иерархии» и до XIX века употреблялся для характеристики организации христианской церкви. В науке понятие «иерархия» стало разрабатываться со второй половины XIX века и применялось для описания сословно-классового деления общества и характеристики структуры власти, в особенности бюрократии. В XX веке с появлением общей теории систем это понятие стало применяться для описания любых системных объектов, т.к. иерархически организованные формы существуют во всех сферах объективной реальности: неорганической, биологической, социальной. Иерархия – это упорядоченность компонентов по степени важности. Между уровнями иерархической структуры могут существовать взаимоотношения строгого подчинения компонентов (узлов) нижележащего уровня одному из компонентов вышележащего уровня, т.е. отношения так называемого древовидного порядка.

Классификации не могут быть полностью произвольными. Хорошие классификации – такие, которые могут привести к появлению понятий, из которых может быть построена далеко идущая теория. Некоторые исследователи

в качестве исходного деления принимают принцип отношения системы к человеку. Таким образом, выделяются системы естественные и искусственные, рукотворные. Первые возникают вне желания или результатов деятельности человека, они составляют природное окружение человеческой цивилизации. Искусственные системы являются принадлежностью ноосферы, т.е. области планеты, охваченной разумной человеческой деятельностью. Их разделяют на материальные и нематериальные. Материальные системы образуют технологическую сферу планеты и в соответствии с субстанциями материи включают производственные, энергетические и информационные системы. Нематериальные системы суть духовные системы, среди которых следует выделить системы наук, философские и религиозные системы и системы искусств.

По характеру взаимодействия с внешней средой различают открытые и замкнутые системы. В открытой системе происходит непрерывный обмен энергией, веществом, информацией с внешней средой. Окружающая среда представляет собой совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы. В замкнутой системе элементы взаимодействуют только между собой. Замкнутые системы не могут быть подсистемами любой системы, а, следовательно, все подсистемы открыты. Строго говоря, замкнутых систем (кроме Вселенной) вообще не бывает. Любые системы подвержены воздействию среды и сами влияют на нее. Но иногда в методических целях возникает необходимость абстрагироваться от несущественных (с позиций проводимого исследования) взаимодействий системы со средой и рассматривать ее как замкнутую.

Аграрная сфера производства обладает всеми характеристиками, присущими системе. Ее функционирование носит нелинейный и стохастический характер, что предопределяет определенную методологию при моделировании этого важнейшего сектора экономики.

Список литературы:

1. Рассел Б. Человеческое познание: его сфера и границы. Киев: Ника-Центр. 1997. 560с.
2. Смагин Б.И. К вопросу об идентификации и модификации производственной функции с постоянной эластичностью замещения// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. №5. С. 71 – 76.
3. Смагин Б.И. Производственная функция как основа описания технологических закономерностей аграрной сферы производства // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности – продукты здорового питания. 2014. №4. С. 94 – 100.

UDC 332.155:519.6

EMERGENCE OF ECONOMIC SYSTEMS

Boris Ig. Smagin

Doctor of Economics, Professor

bismagin@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The system as a set of interrelated and interacting elements forming a single whole and having properties that are absent from the elements included in this system, has the property of emergence. The emergence of emergence is due to the fact that along with the actions of the elements forming the system, a certain effect is caused by the interaction of the elements with each other. The properties of an object cannot be determined from the properties of its isolated elements, without taking into account their relationship and interdependence. Thus, the development and complication of an object is not a simple summation of the development of its individual elements. Consequently, the functioning of the system is fundamentally nonlinear.

Keywords: economic system, emergence, nonlinearity, integrative qualities.

Статья поступила в редакцию 11.09.2023; одобрена после рецензирования 19.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 11.09.2023; approved after reviewing 19.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.