УДК 330.322:330.341.2

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ И ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лисичкина Н.В., Голоктионова Ю.Г.

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», Орел, e-mail: natalyorel@hotmail.com

Развитие экономической науки идет по пути постепенной интеграции различных концепций, поскольку ни одна из теорий в отдельности не позволяет разработать адекватную модель функционирования экономического механизма, отражающую реальную действительность с приемлемой степенью адекватности. В данной статье автор фокусирует внимание на поиске аналогий между закономерностями развития социально-экономических систем и принципами функционирования сложноорганизованных систем, изучаемых в других областях науки. Институционально-синергетический подход позволяет моделировать инвестиционные процессы, протекающие в условиях неравновесной динамики инвестиционных потоков, с учетом нелинейного взаимодействия внешних и внутренних факторов инвестиционного развития и влияния институциональных ограничений на инвестиционную деятельность предприятия. При этом активно применяется математический аппарат, модели и аналогии из других областей научного знания (физики, химии, биологии и др.).

Ключевые слова: инновации, инвестиции, синергетика, институциональная экономика, институционально-синергетический подход

INSTITUTIONAL-SYNERGETIC APPROACH TO THE MODELING AND ASSESSMENT OF INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITY

Lisichkina N.V., Goloktionova Y.G.

Oryol State Institute of Economy and Trade, Oryol, e-mail: natalyorel@hotmail.com

Development of economic science moves towards gradual integration of different concepts, since none of the theories alone does not allow developing an adequate model of the functioning of the economic mechanism that reflects reality with a reasonable degree of adequacy. In this article, the author focuses on finding analogies between the laws of the development of socio-economic systems and the principles of operation of complex systems studied in other areas of science. Institutional-synergetic approach allows modeling investment processes in terms of nonequilibrium dynamics of investment flows, taking into account the nonlinear interaction of external and internal factors. Mathematical apparatus, models and analogies from other areas of scientific knowledge (physics, chemistry, biology, etc.) are used. Institutional-synergistic approach allows developing a model of economic system reaction to external influences, determine the range of parameters within which the system is stable; define a strategy for investment management different modes of behavior; determine the levels of innovation in terms of reorganization; agree on the strategic objectives of the investment policy.

Keywords: innovation, investment, synergy, institutional economics, institutional-synergetic approach

Инновационно-инвестиционная деятельность является главным фактором развития любой экономической системы. При реализации масштабных инновационных проектов реальный эффект далеко выходит за рамки интересов непосредственных участников инвестиционной деятельности. В результате инвестирования в макроэкономике происходят глобальные или локальные изменения: создаются новые предприятия, объекты инфраструктуры, дороги; сокращается безработица, растет уровень жизни населения. Поэтому при оценке крупных инвестиционных проектов должен учитываться не только экономический эффект, но и весь комплекс последствий (социальных, технологических, экологических и политических).

Информационные процессы и операции, обеспечивающие принятие адекватных управленческих решений в инвестиционной сфере, четко структурированы. Управление инвестиционной деятельностью, по сути, представляет собой последовательность управленческих решений, каждое из которых уникально в силу сложности, открытости, неопределенности и неустойчивости функционирования социально-экономической системы. Специфика осуществления различных инвестиционных проектов проявляется не только в содержании информационных потоков, но и в составе и алгоритме действий по подготовке, передаче, обработке, хранению и использованию информации [3].

С точки зрения классической науки, при отсутствии целенаправленного воздействия (экзогенного или эндогенного характера) развитие замкнутой системы (предприятия) должно сопровождаться ростом энтропии, то есть вектор движения будет направлен на достижение состояния полного равновесия (под которым понимается абсолютный хаос). Однако на практике взаимодействие между элементами сложной системы приводит к их автоматическому

структурированию, что представляется необъяснимым с позиции классической теории энтропии.

С точки зрения синергетики, функционирование экономических субъектов (промышленных и других предприятий, регионов, государств), как и развитие любой сложноорганизованной эволюционирующей системы, необходимо рассматривать с учетом временного фактора, то есть синергетическая экономика представляет собой часть теории экономической динамики. В рамках традиционного подхода для описания динамики экономических процессов разработано достаточно большое количество разных теорий (например, теория деловых циклов, теория экономического роста) и множество аналитических методов и приемов.

Невозможно отрицать, что в рамках традиционной экономики достаточно полно изучены и описаны такие экономические категории, как конкуренция, кооперация и рациональное поведение экономических объектов, которые играют важную роль и в теории синергетической экономики. Однако синергетика рассматривает эти, фундаментальные для традиционной экономики понятия, как частные случаи, фокусируясь на тех аспектах экономической динамики, которые не затрагиваются традиционной экономикой. Синергетическая экономика показывает, что хаос лежит в природе любой эволюционирующей экономической системы [4]. Факт существования хаоса означает, что точные экономические предсказания – вещь почти невозможная.

Синергетическая экономика дала новое понимание того, какое влияние на экономическую эволюцию оказывают стохастические процессы. Было показано, что если динамическая система устойчива, влиянием шума с нулевыми средними в экономическом анализе можно пренебречь. На качественные выводы анализа такое упрощение влияния не окажет, так что преобладающая в традиционной экономике точка зрения на малые флуктуации верна лишь при заведомой устойчивости системы. Однако, если система неустойчива, анализ влияния шума становится очень сложным. Даже незначительные флуктуации могут стать причиной существенных перемен в поведении динамической системы.

Одна из главных проблем, возникающих при моделировании инвестиционных процессов, заключается в том, что на динамику микро- и макроэкономических показателей могут оказывать воздействие множество различных переменных, причем в большинстве случаев невозможно предсказать заранее, какие именно параметры будут определять развитие системы [2]. В целом в экономике принято считать, что, даже если механизм поведения каждой фирмы (субъекта рынка) на микроуровне является неопределенным и непредсказуемым, макроповедение системы может быть описано с помощью обобщенных (усредненных) переменных, что позволяет его анализировать и прогнозировать с достаточной степенью достоверности.

Любая математическая модель в той или иной степени упрощает реальную ситуацию, допуская, что какими-то второстепенными эффектами (переменными) можно пренебречь. Экономическая модель инвестиционного процесса, учитывающая влияние стохастических воздействий, должна учитывать степень, с которой экзогенные силы могут повлиять на конечные результаты моделирования. Если результаты моделирования решающим образом зависят от экзогенных стохастических сил и в незначительной степени испытывают влияние взаимодействия экономических переменных, то, с научной точки зрения, модель не представляет интереса.

С другой стороны, если учет стохастических эффектов не оказывает заметного влияния на качественные результаты, то, с точки зрения традиционного подхода, стохастические факторы могут быть проигнорированы. Однако в синергетике подразумевается, что случайные флуктуации могут играть решающую роль в развитии предприятия, даже если само развитие определяется детерминированными механизмами. Эволюция зависит от причин, предсказать которые с абсолютной точностью невозможно, поэтому влиянием флуктуаций на детерминированное развитие пренебрегать нельзя в любой ситуации, особенно если детерминированные уравнения рассматриваются вблизи критических точек.

Построенные с учетом теории самоорганизации динамические математические модели, изначально разработанные для моделирования физических, а затем и биологических процессов, имеют много общего, хотя и сохраняют специфические особенности каждой из этих наук. Сейчас модели этого класса все шире применяются в социологии и экономике, особенно при описании и прогнозировании инвестиционных процессов, которые по своей природе отличаются неустойчивостью и высокой степенью зависимости от случайных (непрогнозируемых) изменений внешней и внутренней среды.

Таким образом, синергетическая экономика рассматривает экономические системы (предприятия) и инвестиционные процессы на предприятиях как взаимодействие

линейности и нелинейности, устойчивости и неустойчивости, непрерывности и дискретности, постоянства и структурных перемен в противовес свойствам чистой линейности, устойчивости, непрерывности и постоянства. Нелинейность и неустойчивость в синергетической экономике представляются основными источниками разнообразия и сложности экономической динамики, а не причинами появления шумов и случайных явлений, как это принято в традиционной экономической науке.

Согласно концепции синергетической экономики, нелинейная динамическая кооперация и конкуренция между участниками могут привести к хаотическим явлениям, которые находятся за пределами возможностей нашего предвидения [4]. С другой стороны, из стабильности вытекает необходимость. В постоянно устойчивом обществе люди редко могут надеяться на удачу — в обществе нет перемен, а это означает, что социальное развитие идет по детерминированному пути, однако и в таком обществе все же имеется группа людей, не теряющих надежду найти принципиально новый путь развития – это именно тот важнейший фактор, который приводит к появлению инноваций в экономике.

С точки зрения синергетической экономики, эволюционной экономической системы, которая всегда была бы устойчива, не существует. Эволюционная система всегда подвержена трансформирующим воздействиям внешних и внутренних сил [12]. Когда предприятие проходит через некоторые критические значения внешних параметров (дисфункциональность), в ней могут возникнуть внезапные изменения структуры или хаос. Неустойчивость невозможно предотвратить с помощью чисто конкурентного механизма однако именно в конкурентной среде возникает положительная мотивация для внедрения инновационных инвестиций и повышения эффективности производства.

Этот подход, характерный для синергетической экономики, перекликается с теорией Й. Шумпетера. Все усилия, направленные на получение прибыли, делают систему в целом неустойчивой. Выделить в явном виде причинную связь между неустойчивостью инвестиционной среды и действиями отдельных инвесторов невозможно. Однако именно благодаря сложному взаимодействию между неустойчивостью и целенаправленными действиями отдельных лиц (предприятий) экономическая система всегда пребывает в движении (эволюционирует), что делает возможным само ее существование [10]. Важную роль в выборе направления экономического развития и оценке эффективности инвестиционной деятельности играет институциональная среда.

Понятие института чаще всего определяется как совокупность, состоящая из правила (группы правил) и внешнего механизма принуждения индивидов к исполнению этого правила. Д. Норт, один из основоположников институциональной теории, трактовал институты как общепринятые нормы поведения, своеобразные «правила игры», то есть «созданные человеком ограничительные рамки, которые организуют взаимоотношения между людьми; их составляют формальные ограничения (правила, законы, конституции), неформальные ограничения (социальные нормы, условности и принятые для себя кодексы поведения) и механизмы принуждения к их исполнению. В совокупности они определяют структуру стимулов в обществах и их экономиках» [7].

При этом подразумевается, что механизм принуждения к исполнению «базового» правила в рамках института создается обществом, то есть людьми, специально для этой цели. Поведение экономических агентов, следующих тому или иному правилу, является регулярным, то есть постоянно повторяющимся. Однако к повторяющемуся поведению зачастую приводят не только институты, но и другие механизмы, имеющие естественное происхождение, т.е. вовсе не созданные людьми.

Институциональная теория подразумевает, что действия людей не только зависят друг от друга, но и влияют друг на друга, то есть вызывают определенные последствия, учитываемые в дальнейшем другими людьми и самим действующим экономическим агентом. Воздействие естественных механизмов приводит к схожим результатам, однако повторяющиеся действия оказываются следствиями решений, принимаемых отдельными экономическими агентами независимо друг от друга, без учета санкций, которые к ним могут применить за нарушение той или иной нормы [9].

Базовая модель институциональных изменений, сформулированная Д. Нортом в начале 90-х, предполагает следующую логику институциональных изменений [5]:

1) изменение в уровне знаний ведет к появлению новых технологий;

2) новые технологии меняют относительные уровни цен на ресурсы;

3) новые уровни цен создают стимул у владельцев ресурсов, стоимость которых потенциально растет, к трансформации прав собственности на них;

4) новые уровни цен ведут также к появлению правил, позволяющих максимизировать ценность использования таких прав;

5) вместе с тем ненулевые транзакционные издержки на политическом рынке препятствуют тому, чтобы реализовались все полезные для создания стоимости потенциально возможные институциональные изменения.

Базовая схема институциональных изменений была впоследствии дополнена другими исследователями, которые, не затрагивая общие принципы институционализма, попытались определить возможные направления будущих институциональных изменений. К числу наиболее важных из таких дополнений следует отнести указание на возможность возникновения индуцированных институциональных изменений, когда внешние факторы меняются в одной сфере, а институциональные изменения появляются в другой, то есть источники возникновения институциональных изменений могут быть не только внешними, но и внутренними. Мотивация к изменению правил возникает обычно у тех заинтересованных групп, которые являются основными получателями выгод от возможного изменения правила. При этом институциональные изменения могут не только улучшать объективные условия создания стоимости, но и ухудшать.

Таким образом, инвестиционные процессы осуществляются в определенной институциональной среде, основными элементами которой являются формальные (законы) и неформальные правила (нормы доверия, обычаи, традиции), а также сберегательные институты. С позиций институционализма инвестиции – это совокупность отдельных решений, основанных на стимулах, мотивах и санкциях, целью которых является улучшение благосостояния населения. Влияние институтов инвестиционного рынка на трансформацию сбережений в инвестиции проявляется в усилении зависимости всех участников инвестиционного процесса от норм и правил, действующих на рынке [8].

Главным фактором интенсификации процесса трансформации сбережений в инвестиции является минимизация транзакционных издержек, которая может быть обеспечена за счет различных мероприятий, способствующих росту инвестиций свободных финансовых ресурсов населения в отечественные предприятия, например: разработки единой инвестиционной стратегии региона; снижения административных барьеров; повышения надежности национальной банковской системы; развития фондового рынка и др.

Институционально-синергетический подход позволяет разработать модель реакции органов управления предприятия на внешние воздействия, определить диапазон параметров, в пределах которых система стабильна; выбрать оптимальную стратегию управления инвестициями для различных горизонтов инвестирования, при различных режимах поведения инвестора; определить уровни нововведений в условиях реорганизации системы; согласовать стратегические цели инвестиционной политики [11].

В целом, с точки зрения синергетики, развитие экономических систем обусловлено углублением неравновесности, вследствие которого появляется возможность оптимизирующих ситуацию структурных изменений. Следует учитывать, что постепенно, по мере усложнения системы, возрастает и вероятность бифуркаций. Сложные системы потенциально имеют большую неопределенность поведения и ориентируются в развитии на вероятностные, то есть не существующие в реальном пространственно-временном континууме, пути совершенствования. Эти вероятностные будущие возможности (аттракторы), возникающие в момент бифуркации, случайным образом задают определенное направление для дальнейшего развития системы. В процессе последующего движения по случайно выбранному пути система самоорганизуется, совершенствуется, достигая качественно нового состояния.

Необходимый математический аппарат для оценки вероятностных параметров институционально-синергетической модели инвестиционных процессов предоставляет теория нечетких множеств, которая позволяет решать многошаговые и многокритериальные задачи с нечеткими целями и неопределенными ограничениями [1]. Теория нечетких множеств дает возможность оценить влияние управляющего воздействия на эффективность инвестиционной деятельности предприятия в условиях асимметричности информации и ограниченности допустимых изменений системы управления. При этом используется логическая схема, отличительной чертой которой является симметрия по отношению к целям и ограничениям, что устраняет противоречия между целями и ограничениями и позволяет упростить процедуру принятия инвестиционного решения.

Список литературы

1. Балацкий Е. Нечеткие институты, культура населения и институциональная энтропия. // Общество и экономика. – 2007. – № 5–6 – С. 37–62.

2. Валинурова Л.С., Казакова О.Б. Управление инвестиционной деятельностью: учебник для вузов. – М.: КноРус, 2005. – 384 с.

3. Голоктионова Ю.Г., Комиссарова Е.А., Лисичкина Н.В. Системный анализ и проблемы принятия решений // Вестник ОрелГИЭТ. – 2013. – № 1 (23). – С. 107–115.

4. Занг В.Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории: Пер.с англ. – М.: Мир, 1999. – 335с.

5. Институциональная экономика: новая институциональная экономическая теория: учебник / под общей ред. д.э.н., проф. А.А. Аузана. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 416 с.

6. Норт Д. Институциональные изменения: рамки анализа // Вопросы экономики. – 1997. – № 63. – С. 6–17.

7. Полтерович В.М. Стратегии институциональных реформ. Перспективные траектории // Экономика и математические методы. – 2006. – Т. 42. – № 1. – С. 3–18.

8. Сухарев О.С. Институты и экономическое развитие. – М.: ДеКА, 2005. – 337 с.

9. Шманев С.В., Егорова Т.Н. Институциональные преобразования и их влияние на экономическое развитие // Транспортное дело России. – 2013. – № 4(107). – С. 20.

10. Шумпетер Й.А. История экономического анализа. Том 3. Х.: пер. с англ. / под ред. В.С. Автономова. – СПб.: Изд-во: Экономическая школа, Санкт-Петербургский университет экономики и финансов, Высшая школа экономики., 2004. – 675 с.

11. Lisichkina N.V. Synergetics-institutional approach to the prediction of commerce in Russia // Trends in der Entwicklung moderner Handelsinfrastruktur (8–12 November, 2010). – Hanover, 2010. – P. 44–45.

12. Shmanev S.V. Chaotische prozesse der innovativen tätigkeit eines industriebtriebs // EURO-eco Hannover 2013. 28–29 November 2013. Das international symposium «Okologische, technologische und rechtliche aspekte der lebensversorgung».– P. 72.

References

1. Balatskiy E. *Obschestvo i ekonomika,* 2007, no. 5–6, pp. 37–62.

2. Valinurova L.S., Kazakova O.B. *Upravlenie investitsionnoy deyatelnostu* (Management of investment activity). Moskow, KnoRus Publ., 2005.

3. Goloktionova J.G., Komissarova E.A., Lisichkina N.V. *Oryol GIET bulletin,* 2013, no. 1 (23), pp. 107–115.

4. Zhang W.-B. *Synergetic Economics.* Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1991.

5. *Institutional economics: a new institutional economic theory*. Moskow, INFRA-M Publ., 2007. 416 p.

6. Nort D. *Voprosyekonomiki,* 1997, no. 63, pp. 6–17.

7. Polterovich V.M. *Ekonomika i matematicheskie metody,* 2006, no.1, pp. 3–18.

8. Sukharev O.S. *Instituty i ekonomicheskoe razvitie* (Institutions and economic development). Moskow, 2005.

9. Shmanev S.V., Egorova T.N. *Transportnoe delo Rossii*, 2013, no. 4(107), p. 20.

10. Schumpeter J.A. *History of Economic Analysis,* 1954.

11. Lisichkina N.V. *Trends in der Entwicklung moderner Handelsinfrastruktur (8-12 November, 2010).* Hanover, 2010, pp. 44-45.

12. Shmanev S.V. *EUROeco Hannover 2013. 28-29 November 2013. Das international symposium «Okologische, technologische und rechtliche aspekte der lebensversorgung».* P.72.

Рецензенты:

Сибирская Е.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой товароведения, сервиса и торговой инфраструктуры, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», г. Орел;

Шманев С.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики предприятий, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орел.

Работа поступила в редакцию 25.04.2014.