

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПЛАНИРОВАНИЮ ИННОВАЦИОННО-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА.

Емельянова Е. А., Аксенова Ж. Н., Богомолова А. В.

ФГБОУ ВПО Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия (634050, пр. Ленина, 40) eaemelyanova@qip.ru

В данной статье проведено сопоставление подходов к планированию инновационно-предпринимательской деятельности вуза. Задание управленческих параметров, которые небольшими резонансными воздействиями могут перевести образование на нужный путь развития, является актуальным для исследования. Приведена классификация с примерами аттракторов инновационно-предпринимательской деятельности. В частности, в качестве «странного аттрактора» рассматривается стратегическое видение руководителей организации. Доказано, что в условиях нарастания неустойчивости, турбулентности среды, применение метода планирования инновационно-предпринимательской деятельности с учетом аттракторов является адекватным и оправданным, однако при возвращении системы в устойчивое состояние необходимо будет вовремя изменить применяемый инструментальный планирования на более традиционный.

Ключевые слова: планирование, аттрактор, малые воздействия, странный аттрактор, бифуркация, вуз.

MODERN APPROACHES TO PLANNING OF INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP IN HIGH SCHOOL

Emelyanova E. A., Aksenova J. N., Bogomolova A. V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russia (624 006, Tomsk, Railway str., 32-73) eaemelyanova@qip.ru

In this paper, was conducted a comparison of approaches to planning, innovation and entrepreneurial activities of the university. The task management parameters, which are small resonance effects can be transferred to the formation of the desired path of development is relevant to the study. A classification and examples of attractors of innovative entrepreneurship was conducted. In particular, a strategic vision of the leaders of the organization understood as a "strange attractor". It is proved that the conditions of growing instability, turbulence environment adequate application of the method of planning innovation and entrepreneurship with a view of the attractors is appropriate and justified, but when you return to a stable state of the system need to be changed during the planning tool used to more traditional.

Keywords: planning, attractor, small effects, strange attractor, bifurcation, high school.

Текущие тенденции развития рынка образовательных услуг демонстрируют постоянное нарастание конкуренции. При этом именно образовательные организации во многом обеспечивают будущее инновационное развитие национальной экономики и предпринимательства. Эти обстоятельства актуализируют необходимость разработки моделей устойчивого развития образовательных организаций, обеспечивающих поддержку инновационного предпринимательства в условиях повышения международной и региональной конкуренции [4].

Под устойчивостью организации в сфере образования следует понимать ее способность к самосохранению и развитию в соответствии с целевой функцией в ответ на изменения факторов среды [4]. Целевой же функцией университета в системе образования является

удовлетворение потребностей государства и общества в высококвалифицированных кадрах. Устойчивое развитие университета как социальной системы связано с постоянным обновлением его деятельности, поиском новых, более эффективных управленческих и технологических решений, внедрением инноваций в учебный процесс.

С точки зрения теории систем, образование – открытая система, включающая совокупность различных элементов и связей между ними, сложность которой заключается в наличии субъекта (человека) и отражении его деятельности в результатах функционирования системы. Известно, что в сложных, открытых, нелинейных системах возможны процессы самоорганизации, а управление такими системами представляет собой задачу огромной сложности. Проблемы синергетического управления, способствующего переводу системы на нужный путь развития, разрабатываются в трудах В. Г. Буданова, Г. Г. Малинецкого, В. А. Журавлевой, А. А. Красовского, В. А. Харитоновой и др. [1]

Современная сложность управления, как отмечают эксперты, состоит в существенном падении возможностей контролировать и прогнозировать поведение социальных систем. Одной из основных причин сложности современного управления является быстрое развитие и существенное влияние на деятельность общества таких технологий активности социальных систем, которые сложно или невозможно регулировать действующими нормами и правилами регулирования. Эта причина требует совершенствования существующих технологий управления активностью социальных систем, которые демонстрируют сложное неперiodическое поведение, неустойчивы и нелинейны по своей природе.

В точке наименьшей устойчивости такой системы, как известно, возможно раздвоение траекторий ее развития, причем оно (раздвоение) происходит случайно. Выбор из двух вариантов (реализуемого и нереализуемого) только одного сценария эволюции системы в синергетике называется бифуркацией. Бифуркация представляет собой процесс качественного перехода от состояния равновесия к хаосу через последовательное очень малое изменение периодических точек. Происходит качественное изменение свойств системы, когда перед ней открывается веер возможных состояний, которые она способна породить. В точке бифуркации управление такой системой возможно при помощи малых воздействий, которые способны направлять будущую эволюцию. «Малые, но правильно организованные резонансные воздействия на сложную систему чрезвычайно эффективны» [3]. Однако осуществлять такие эффективные малые воздействия на сложную социальную систему мешают ментальные ограничения индивидуальных возможностей управленцев, доставшиеся человеку в результате эволюции его мышления. Эта причина с необходимостью требует развития когнитивных технологий управления, способных значительно уменьшать или совсем снимать влияние ментальных ограничений управления.

При анализе сложившейся в настоящее время ситуации в управлении инновационно-предпринимательской деятельностью российских университетов определилась необходимость и очевидная потребность в управлении сложными социальными процессами и применении для такого управления междисциплинарных когнитивных технологий, прежде всего, – в стратегическом планировании сложного переплетения образовательной и инновационно-предпринимательской деятельности вуза.

При традиционной системе управления стратегическое планирование представляет собой постановку стратегических целей, разработку программы действий, определение приоритетов, средств и методы их достижения. Однако в условиях растущего рассогласования между системой образования и быстро меняющимся окружающим миром данный подход не позволяет университетам адекватно планировать инновационно-предпринимательскую деятельность и реагировать на изменения со стороны внешней и внутренней среды. В соответствии с этим, актуальным, становится вопрос планирования инновационно-предпринимательской деятельности с учетом вышеперечисленных факторов.

Актуальным становится вопрос о том, как в условиях современной сложности управления, порожденной главным образом активностью ментальных технологий обмена знаниями, «подтолкнуть» университет к выбору такой траектории развития, которая бы, с одной стороны, соответствовала его внутренним тенденциям как сложной научно-образовательной и инновационно-предпринимательской системе; а с другой – обеспечивала бы реализацию его стратегических целей и удовлетворение потребностей общества в условиях действующих ограничений со стороны внутренней и внешней среды.

В процессе поиска ответа на данный вопрос была выявлена возможность применения синергетики, в частности, теории аттракторов. Под аттракторами в синергетике понимают относительно устойчивые состояния (или траектории) системы, которые «притягивает» к себе множество других траекторий системы, определяемых разными начальными условиями.

Аттракторы принято разделять на 2 большие группы: стремящиеся к особой точке и нет (рис. 1).

Наиболее изученный тип аттракторов – «точка», иначе называемый «узел». Этот аттрактор направлен на движение системы в сторону равновесного состояния. Они «заманивают систему в стабильное положение покоя» [6]. В качестве примера «точки» может служить учебное расписание студентов. В назначенное время в определенном месте происходит «притягивание» студентов к указанной «точке». Еще одним примером может служить получение университетом земли в пользование и разрешения на строительство. В данное место аккумулируются силы и средства для строительства на данной территории объектов инфраструктуры, в т.ч. для инновационно-предпринимательской деятельности.

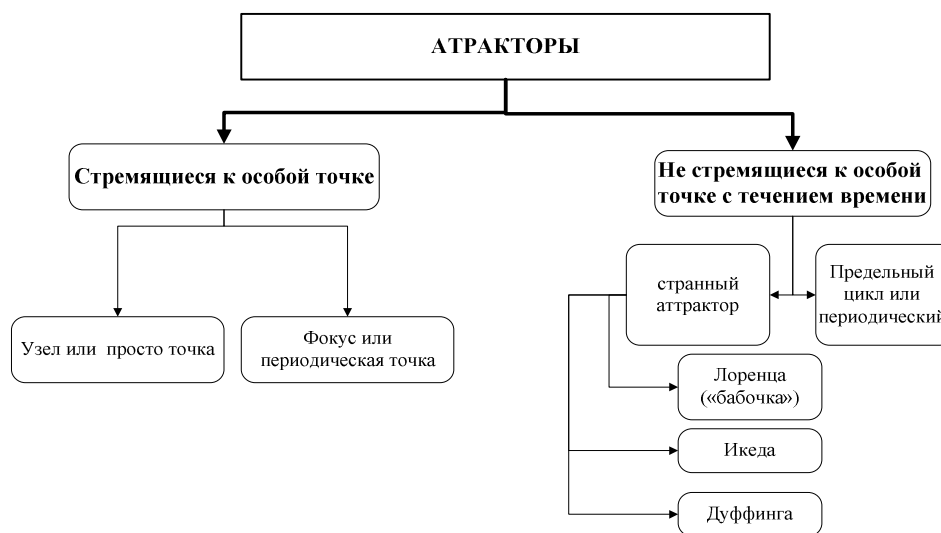


Рис. 1. Виды аттракторов

Следующий аттрактор – «периодическая точка», иначе называемый «фокус». Это тип аттрактора, который представляет собой повторяющееся заданное число раз событие, которое, в конечном счете, сводится к особой «точке». Примером могут служить ежегодные приемные компании университетов, направленные на обеспечение зачисления самых талантливых и одаренных студентов на профилирующие данному вузу специальности или ежегодный отбор инновационных проектов для размещения в бизнес-инкубаторе.

Более сложным является «периодический аттрактор», иначе называемый «предельный цикл». Как и в «периодических точках» аттрактор «периодический» следует некой траектории в направлении заданного значения, но траектория объекта может изменяться от итерации к итерации. Они «двигают систему в петли предсказуемых, но динамично корректируемых точек» [5]. Так, согласно ФГОС 3-го поколения, с учетом требований бизнес-сообщества, необходимо ежегодно корректировать учебные программы дисциплин для обеспечения соответствующего качества программ и их соответствия современным тенденциям развития бизнеса и науки.

Наиболее сложным для изучения представляется «странный аттрактор». «Странные аттракторы отражены в модели поведения, то есть, фигуры в пространстве или движении с течением времени, которые никогда в точности не повторяются, но всегда подобоперпендикулярны друг к другу» [7].

При критических значениях управляющего параметра траектории системы ведут себя столь сложно и запутанно, что внешний наблюдатель может принять их характеристики за случайные, хаотические. При определенных условиях возникает область, которая притягивает к себе все траектории из окрестных областей. Она и была названа странным аттрактором. Представить себе сложное и запутанное поведение траекторий внутри ограниченного объема, куда траектории только входят, можно, если предположить, что они

неустойчивы. Эти траектории могут бесконечно блуждать внутри аттрактора, не выходя из него.

Все траектории «сбегаются» в странный аттрактор, а попав в него – «разбегаются». Эти два условия кажутся несовместимыми, странными. Это противоречие устраняется, если учесть, что траектории могут быть неустойчивыми по одним направлениям (разбегаются) и устойчивыми (т.е. притягиваются) по другим. Таким образом, в странном аттракторе:

- точки никогда не повторяются;
- орбиты никогда не пересекают друг с другом;
- однако как точки, так и орбиты остаются внутри некоторой области в фазовом пространстве [2].

Странный аттрактор требует высоких энергетических и информационных потребностей. Он служит, казалось бы, магнитной силой, которая постоянно удерживает систему рядом с ним во время каждого итерационного цикла [8]. Поведение системы в указанный момент не может быть достоверно предсказано, поскольку все элементы вблизи «странного аттрактора» приобретают новую форму и продолжают быть подобными самим себе.

Примером странного аттрактора для социальной системы может быть сформулированное стратегическое видение будущего организации. При этом, в процессе выработки видения необходимо следить за степенью его формализации, для того чтобы не склониться к аттрактору типа «точка» или «цикл». В качестве примера приведем формулировку стратегического видения Российского государственного университета инновационных технологий и предпринимательства: развитие университета для кадрового и научного обеспечения развития инновационной деятельности в научно-технической, промышленной и социальной сферах. При этом для обеспечения условий для практической реализации данного стратегического видения по типу странного аттрактора необходимо соблюдения ряда условий:

- данное видение должно быть разделяемо и понимаемо администрацией университета, профессорско-преподавательским составом, студентами, компаниями, заинтересованными в подготовке специалистов, а также государством, формирующим заказ на подготовку специалистов;
- инициативы по реализации мер для достижения стратегической цели должны быть реализованы в сочетании инициации «снизу вверх» (инициатива от научных работников, ППС) с инициацией «сверху вниз» (поддержка и трансляция мер от руководства научным работникам, ППС и студентам).

В настоящее время известны следующие виды «странных аттракторов»: аттрактор Лоренца («бабочка», как следствие, знаменитый «эффект бабочки»), Икеда и Дуффинга. Различиями данных видов аттракторов являются лишь траектории развития системы после прохождения точки бифуркации.

Аттрактор Лоренца – наиболее известный тип «странного» аттрактора, однако не самый изученный. В данном случае состояние системы является чувствительной к начальным условиям, поэтому процесс прогнозирования развития системы весьма усложняется. Основной сложностью применения странных аттракторов в системе образования является особенность ментальных установок субъекта – человека. Именно непредсказуемость поведения человека накладывает ограничения на применение теории странного аттрактора в управлении образовательными системами.

По мнению Стейси [5], теория «странного аттрактора» «...не может быть применена непосредственно к человеческой деятельности, потому что человеческие взаимодействия не детерминированы», но Дональд отмечает, что в данной системе возможно управлять такими параметрами как энергетика и информационные ресурсы. В качестве примера «странного аттрактора» в сфере высшего образования он приводит лидерство как явление и формирование общего видения развития организации. Морган (1997) определяет создание окружающей среды самым важным вкладом, который лидеры в сфере образования могут обеспечить для своих учреждений [5].

Таким образом, слово «странный» подчеркивает два свойства аттрактора. Это, во-первых, необычность его геометрической структуры. Размерность странного аттрактора является дробной (фрактальной). Во-вторых, странный аттрактор – это притягивающая область для траекторий из окрестных областей. При этом все траектории внутри странного аттрактора динамически неустойчивы, что выражается в сильной расходимости близких в начальный момент траекторий [2].

Необходимо учитывать, что высокая чувствительность к начальным условиям приводит к тому, что развитие протекающих процессов невозможно предсказать на длительный промежуток времени. Чувствительность к начальным условиям в системе образования не позволяет делать однозначных прогнозов развития («по прямой линии»). Прогноз, скорее всего, будет ненадежным ввиду сложности системы. Этим можно объяснить не достижение (или лишь формальное достижение) результатов реализованных целевых программ инновационного развития в сфере образования.

В системах с аттракторами резко сужается множество допустимых траекторий движения. И, значит, в процессе эволюции могут быть реализованы не все комбинации, а только некоторое избранное множество, заданное аттракторами. Это – своеобразный

принцип запрета, который канализирует определенные пути эволюции и, тем самым, ее ускоряет. В такой сложной социальной системе как университет имеются зоны, обладающие тем свойством, что даже самые слабые воздействия на них способны вызывать катастрофические изменения в состоянии и поведении системы образования [2].

Исследование каждого из перечисленных видов аттракторов инновационно-предпринимательской деятельности в вузе позволило сделать вывод о возможности их практического применения в процессе управления образовательным учреждением.

Так, при планировании инновационно-предпринимательской деятельности в вузе с учетом притяжения аттракторов целесообразно выполнение следующего алгоритма:

- моделирование состояние системы в заданный момент времени с учетом процессов, которые регулярно происходят в системе и меняют ее (временная модель);
- планирование воздействий с учетом системы ограничений и аттракторов;
- моделирование поведения системы путем наложения планируемых воздействий на временную модель;
- проверка на адекватность;
- корректировка воздействий;
- применение на практике.

Следует отметить следующие сильные стороны представленного алгоритма:

- 1) мобильность системы управления инновационно-предпринимательской деятельностью (возможность быстрого реагирования на изменения);
- 2) энергоэффективность системы (планирование происходит с учетом малых воздействий, не требующих больших ресурсов, как с внешней, так и с внутренней среды);
- 3) высокая скорость адаптации системы к изменениям (с учетом того, что воздействия происходят на аттракторы, то приспособление системы к внешним воздействиям (в процессе эволюции, мимикрии и других приспособительных реакция системы на изменения) происходит быстрее за счет более быстрого «забывания» системой своего начального состояния);

Таким образом, в условиях нарастания сложности происходящих процессов и явлений, динамичности и неустойчивости внешней среды актуализируется необходимость и потребность развивать когнитивные технологии управления и применять методы планирования инновационно-предпринимательской деятельности высших учебных заведений с учетом аттракторов. Однако все это потребует от руководящего состава вузов развивать не только информационно-технологически насыщенные технологии управления, но и проявлять свои харизматические лидерские качества для более эффективного управления современными университетскими комплексами.

Список литературы

1. Буданов В. Г., Журавлев В. А., Харитонов В. А. . Управление образовательным процессом в современных условиях: инновации и проблемы моделирования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spkurdyumov.narod.ru/budanov13.htm> (дата обращения 16.01.2012).
2. Динамический хаос. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://solidstate.karelia.ru/~KOF/OLD/kse-pact/practicum/fract/attractfract/Attract.htm> (дата обращения 16.01.2012).
3. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Антропный принцип в синергетике // Вопр. Философии. – 1997. – № 3. – С. 62-79.
4. Пантюхина А. А. Экономический потенциал инновационно-предпринимательской деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_7C652573-16BC-46C1-AF57-0DED6C04A87A.html (дата обращения 25.11.2011)
5. Morgan G. Images of organization (2nd ed.) // Newbury Park, CA: Sage. – 1997. – 485 p.
6. Pascale R. Surfing the edge of chaos: The laws of nature and the new laws of business/ Pascale R., Mark M., Linda G. // New York: Crown Business. – 2000. – P. 70.
7. Stacey, Ralph D. Complexity and group processes: A radical social understanding of individuals// New York: Brunner-Routledge. – 2003. – P. 44.
8. Wheatley, Margaret J., Leadership and the New Science: Learning About Organizations From an Orderly Universe // San Francisco: Berrett-Koehler. – 1992. – P. 12.

Рецензенты:

- Афонасова М. А., д.э.н., профессор кафедры экономики ФГБОУ ВПО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», г. Томск.
- Ерохина А. А., д.э.н, профессор кафедры информатики ФГБОУ ВПО «Томский государственный университет», г. Томск.