

УДК 009

ИННОВАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ КАК СПОСОБ АДАПТАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ К НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

Ю.А. Никитина

Томский политехнический университет

E-mail: Ynik@tpu.ru

Актуальность работы обусловлена необходимостью выработки эффективного механизма адаптации социальных систем к нестабильным условиям внешней среды.

Цель работы: Обоснование использования инновационной модели поведения как способа адаптации социальных систем к нестабильной внешней среде на основании системного подхода в контексте специфики глобализационных процессов и формирования единого информационного пространства с последующей выработкой методологии использования коэволюционно-инновационных процессов для создания эффективных механизмов адаптации в нестабильной внешней среде.

Методы исследования: общенаучные и философские принципы и методы познания: системный подход, структурно-функциональный подход, диалектический метод, метод компаративного анализа, принцип историзма и активности субъекта познания, принцип всеобщей связи явлений, принцип детерминизма, принцип развития, принцип единства мира, примененные в контексте и с учетом специфики глобализационных процессов, протекающих в современном обществе; а также отдельные положения теории социального управления, теории общества, теории глобального эволюционизма, необходимость привлечения которых обусловлена сложностью и многоплановостью исследования.

Результаты: Выявлено, что инновационные модели поведения представляют собой способ эффективной адаптации социальных систем к нестабильной внешней среде, основанный на принципе коэволюционной инноватики. Показано, что для современного периода характерно нарастание динамики и сложности взаимодействий социальных систем; в данных условиях разработка эффективных механизмов адаптации в нестабильной внешней среде возможна при условии использования коэволюционно-инновационных процессов. Разработаны рекомендации по созданию на основе данных процессов эффективных механизмов адаптации социальных систем к условиям нестабильности.

Выводы: Разработка инновационных моделей поведения социальных систем на основе принципа коэволюционной инноватики, представляющего собой единство процессов коэволюции, превентивной бифуркации и инновации, создает благоприятные условия для выбора оптимальных управляющих воздействий в условиях нестабильной внешней среды, в том числе в условиях системного кризиса.

Ключевые слова:

Социальная система, глобализация, нелинейность, адаптация, коэволюционно-инновационные процессы.

Существенное изменение способа существования и развития социальных систем является неотъемлемой характеристикой социальных процессов конца XX – начала XXI вв. Как закономерный итог, возникла новая методология исследования социума, базирующаяся на синергетической парадигме. Синергетический подход, для которого характерно в настоящее время особенно интенсивное развитие, является наиболее адекватным для анализа сложных адаптивных и развивающихся систем, каковыми являются современные социальные системы [1, 2]. На базе данного подхода неопределенность не трактуется как внешняя аномалия в поведении системы, которую необходимо преодолеть, а рассматривается как ее ключевая характеристика, что в значительной степени расширяет границы теоретического анализа специфики функционирования и развития систем.

Одним из эффективных способов уменьшения рисков функционирования и развития социальных систем должно стать возникновение так называемых интегрированных сетей, включающих множество подсистем, что дает возможность оптимальным образом использовать все имеющиеся в наличии возможности их участников в различных сферах деятельности. Таким образом, можно говорить о проявлениях глобального синергизма, возникающего как следствие взаимодействия нарастающих процессов глобализации и синергии.

В то же время возникновение интегрированных сетей находится сегодня лишь на начальном этапе. Это детерминировано, кроме прочего, тем, что большая часть социальных систем пока не обладает необходимой гибкостью для создания условий эффективной адаптации к взаимодействиям в рамках сети. Тем не менее, очевидно, что данные сети, даже на начальном этапе их становления, представляют существенный интерес в контексте разработки оптимальных моделей поведения современных социальных систем, участвующих в сложных взаимодействиях.

Формирование информационного общества внесло существенные коррективы во внешнюю среду социальных систем. Неопределенность и динамичность внешней среды стали не только ключевым фактором, оказывающим влияние на функционирование и развитие социальных систем, но и одним из наиболее значимых последствий возникновения глобального информационного пространства [3]. В то же время использование информационных и коммуникационных технологий сформировало условия для глобальных изменений в механизмах взаимодействия и способностях социальных систем к адаптации.

Одним из наиболее существенных проявлений влияния коммуникационных и информационных технологий на социальные процессы стала информационная революция, способствовавшая форми-

рованию макротенденций, основывающихся на расширении диапазона взаимного влияния и взаимодействия социальных систем. Эти тенденции, формирование которых в значительной степени было предопределено усиливающимися процессами интеграции, в дальнейшем стали своеобразным катализатором глобализационных процессов; при этом каждая из них в определенной степени является проявлением глобального синергизма. Глобализация сформировала новые благоприятные условия для развития социальных систем, в то же время создав дополнительные факторы динамики и неопределенности внешней среды. Неполнота существенно усложняет процедуру разработки оптимальных стратегий поведения; в этих условиях основной становится одна из важнейших характеристик социальной системы – способность к быстрой и эффективной адаптации к динамике внешней среды, что детерминируется восприимчивостью к инновациям.

Несмотря на то, что термин «инновация» используется уже на протяжении длительного времени, его содержание качественно изменилось [4]. Сегодня было бы необоснованно трактовать инновацию как отдельное изолированное событие – она скорее представляет собой циклический комплексный процесс, вовлекающий в себя по мере развертывания все новые и новые изменения, относящиеся к различным сторонам жизни общества. Как итог, для формирования адекватной модели инновационных изменений целесообразно трактовать инновацию как некоторую совокупность процессов с большим количеством взаимозависимостей различной сложности и природы [5].

В настоящее время взаимосвязанность и взаимозависимость отдельных процессов в сфере инноваций постоянно возрастает, что, в свою очередь, неуклонно повышает динамику внешней среды социальной системы. Инновации в подобной среде отличаются высокой степенью сложности и имеют вероятностный характер. Вышеупомянутые особенности среды и инновационных процессов позволяют создать условия для использования синергетического подхода при разработке оптимальных инновационных моделей поведения социальных систем. С позиций данного подхода увеличение адаптационных свойств системы основывается на переходе к решениям распределенного типа в неустойчивых, неоднозначных ситуациях, что обеспечивает необходимую гибкость инновационным процессам. Очевидно, что нелинейность и неоднозначность инновационных процессов и среды реализации инноваций определяет принципиально новый подход к созданию инновационных моделей поведения. Это подход, основанный на активном использовании явлений самоорганизации.

Подобное обстоятельство, в свою очередь, неизбежно влечет нарастание изменений в структуре, внешней среде и моделях поведения социальных систем, усиливая таким образом нелинейность процессов, в которых участвуют системы. В дан-

ном контексте задача улучшения способности социальных систем оперативно и гибко реагировать на изменения внешней среды приобретает особую важность. Но подход к разработке инновационных моделей поведения, основывающийся на явлениях самоорганизации и сформированный возникновением глобального информационного пространства, не сможет быть результативным без реализации с использованием информационно-коммуникационных технологий, так как основную роль в улучшении способностей социальной системы адаптироваться в нестабильной среде играет эффективное использование информационных ресурсов [6]. Глобализация, сопровождающаяся бурным развитием коммуникационных и информационных технологий, детерминировала необходимость возникновения социальных систем нового типа, что, с одной стороны, является результатом интенсивного взаимодействия составляющих инновационного процесса, а с другой, не может не влиять на внешнюю среду социальных систем.

Для настоящего периода типичным является усиление динамики и сложности внешней среды и механизмов взаимного воздействия социальных систем. В контексте этих условий задача определения возможных траекторий развития систем приобретает приоритетное значение [7, 8]. Однако итоги конца XX – начала XXI вв. позволяют сделать вывод о том, что функционирование и развитие социальных систем в современных условиях слабо зависит от построения точного и квалифицированного прогноза динамики внешней среды и разработанных на основе данного прогноза моделей поведения. Анализ определяющих факторов дает возможность заключить, что сегодня как системы, уделяющие значительное внимание разработке оптимальных моделей поведения, так и системы, не делающие этого, имеют практически одинаковые шансы адаптироваться и выживать в нестабильной внешней среде.

Высокий уровень неустойчивости социальной среды часто не позволяет системам использовать долгосрочные прогнозы, что детерминирует необходимость разработки качественно новых стратегий поведения. В последнее время социальные системы все чаще используют принцип рационального инкрементализма, состоящий в формировании и поддержании динамического равновесия со средой при помощи пошаговых изменений, наиболее полно отвечающих изменениям среды [9]. При отсутствии существенных перемен во внешней среде у подобных систем в большинстве случаев не возникает потребности в кардинальных инновациях, и они на протяжении длительного периода сохраняют способность к эффективной адаптации. В отдельных случаях, однако, для успешной адаптации системы к динамичной внешней среде оказывается недостаточно умеренных инноваций: необходимы кардинальные изменения функционирования, перестройка всех взаимодействий и процессов.

Как в случае действия механизма пошаговых изменений, так и при реализации кардинальных инноваций перед системой встает необходимость выработки механизмов и методик создания условий для успешности проводимых изменений. Максимально эффективно адаптируются системы, наиболее полно использующие информацию и знания в направлении трансформации их внешней среды. Но самый значительный рост в адаптационных возможностях социальных систем, как ожидается, может быть достигнут в ходе применения стратегии непрерывного обновления. Как результат, перманентная инновация превращается в ключевой фактор, инициирующий комплексную адаптацию социальной системы.

Сложность и динамика социальных процессов неизбежно формируют необходимость ускорения инновационных преобразований вообще и совершенствования процедур обработки информации в частности. В итоге создаваемые информационные продукты настолько комплексны и многогранны, что полный прогноз возможностей и результатов их использования становится весьма проблематичным и дорогостоящим. Поэтому сегодня пользуется все большим вниманием практика, в ходе которой достоинства и недостатки информационного продукта исследуются в процессе его применения, а результаты этих исследований используются в процессе создания новых информационных продуктов.

Инновационный климат, поддерживающий эффективность проведения инноваций, в условиях высокой динамики внешней среды также может быть очень нестабильным, а выработка долгосрочных стратегий становится не только бесполезной, но и губительной, поскольку в настоящее время ключевое значение имеет способность социальной системы оперативно реагировать на внезапные изменения внешних условий. При этом ключевое значение приобретает инновационная активность, благодаря которой система приобретает необходимую гибкость. Таким образом, в ряде случаев социальная система, частично игнорирующая информацию о внешней среде, может более эффективно и успешно реализовывать инновации.

Современный период социального развития в целом характеризуется существенным расширением диапазона инновационной активности, что во многом продиктовано попытками социальных систем усилить их адаптационные способности. Это привело, в частности, к возникновению совершенно новых структур, использующих гибкие формы взаимодействий. Данная проблема логично приводит к необходимости углубленного анализа концепции обучения, в которой за последнее время акцент был значительно смещен с «обучения в действии» на «обучение в использовании». Опыт последних лет показал, что успешная адаптация социальной системы оказывается невозможной без успешно функционирующего механизма обучения. Одновременно с возникновением сложных, непрерывно расширяющихся сетей социальных систем

появляются и развиваются соответствующие информационные сети знаний. При этом, несмотря на большую рассредоточенность источников используемой информации, стратегии систем-участников сети могут быть объединены для поддержания оптимального режима функционирования. Формирующаяся инфраструктура, основанная на нормах свободного использования информации, обеспечивает тем самым благоприятные условия для возникновения новых связей и структур.

Однако современные отношения по поводу информационного обмена еще не имеют окончательной оформленности, а взаимодействия между включенными в сеть социальными системами чаще всего носят бессистемный характер. Ситуация усложняется тем, что комплексность обработки непрерывно нарастающего объема информационных ресурсов обуславливает возникновение ряда специфических проблем, детерминируемых информационной избыточностью. Необходимо отметить, что в настоящий период проблема избыточности информации приобрела особую масштабность, что диктует потребность в дальнейшем усилении интенсивности их взаимодействий. В целом процесс создания связей систем в информационном пространстве обусловлен большим количеством явлений самоорганизации, что вообще типично для сложных систем в состоянии с высоким уровнем неопределенности. Именно при оформлении структурных связей возникает максимально широкий диапазон возможных траекторий развития системы, что подтверждает значимость выбора системой способа организации связей в информационном пространстве.

Еще одной проблемой, обусловленной формированием глобального информационного пространства, является появление целого спектра неканонических, неформальных связей систем, усложняющих управление и координацию процессов взаимодействия в сети. Данные связи формируются вследствие сочетания массовых явлений самоорганизации и несовершенств возникающих сетевых структур. Таким образом, очевидно, что современная ситуация характеризуется оформлением сетевых структур на базе активных информационных взаимодействий, что влечет возникновение целого ряда специфических вопросов, требующих для своего решения новых нетрадиционных подходов.

В условиях усиливающейся нестабильности и динамики социальных процессов особенно актуальной становится проблема адекватности инновационной модели. Специфической особенностью современных инновационных процессов является то, что любая информация об особенностях их протекания чрезвычайно быстро становится устаревшей, что, в свою очередь, приводит к увеличению разрыва между реальностью и моделью. Динамическое моделирование, сменяющее статические модели, является в настоящее время одним из наиболее многообещающих инструментов, позволяющих сократить этот разрыв [10]. Оно по-

зволяет, отталкиваясь на начальном этапе от исходной модели, реализовывать перманентный процесс ее улучшения и адаптации с необходимой степенью адекватности. Чрезвычайно многообещающие результаты динамического моделирование социальных процессов обеспечивает при замещении обучения с простой обратной связью (при неизменной модели и/или правилах) на обучение более высокого порядка (с адаптируемой моделью и/или правилами).

Создание кардинально новых типов связей и структур является одним из самых существенных проявлений действия принципа коэволюционной

инноватики. В отношении социальных систем данный принцип обуславливает усиливающуюся тенденцию к объединению характеризующихся собственной спецификой систем разной сложности и природы. Как итог формируются сложные структуры, представляющие собой глобальные сети, характеризующиеся наличием максимальных адаптационных возможностей как у каждого участника, так и у всей структуры. Таким образом, коэволюционно-инновационные процессы формируют для социальных систем впечатляюще значимые возможности создания эффективных механизмов адаптации в нелинейной внешней среде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994. – 236 с.
2. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. – М.: УРСС, 2003. – 344 с.
3. Бабурин С.Н., Мунтян М.А., Урсул А.Д. Глобализация в перспективе устойчивого развития. – М.: Инфра-М, 2011. – 496 с.
4. Гуияр Ф.Ж., Келли Дж.Н. Преобразование организации. – М.: Дело, 2000. – 375 с.
5. Богдан Н.Н., Масилова М.Г. Управление социальным развитием организации: теория и практика. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2012. – 284 с.
6. Jelassi T. European Casebook on Competing Through Information Technology, Strategy and Implementation. – New York: Plentice Hall, 1994. – 132 p.
7. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Наука, 1997. – 285 с.
8. Бестужев-Лада И.В. Прогнозное обоснование социальных нововведений. – М.: Наука, 2011. – 240 с.
9. Quinn J.B. Strategic Change: Logical Incrementalism // Sloan Management Review. – 1978. – V. 1. – № 20. – P. 7–21.
10. Nonaka I., Takeuchi H. The Knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. – Oxford: Oxford University Press, 1995. – 231 p.

Поступила 02.06.2013 г.

UDC 009

INNOVATIVE BEHAVIOR MODELS AS AN ADAPTATION MECHANISM OF SOCIAL SYSTEMS IN NON-LINEAR ENVIRONMENT

Yu.A. Nikitina

Tomsk Polytechnic University
E-mail: Ynik@tpu.ru

The urgency of the discussed issue is caused by the need to create an effective mechanism for adaptation of social systems to unstable environmental conditions.

The main aim of the study is to substantiate the use of innovative behavior models as a way of social system adapting to unstable environment on the basis of the system analysis in specific context of globalization processes and formation of the unified information space; to develop a methodology for use of co-evolutionary-innovational processes for creating effective mechanisms for adaptation to the unstable environment.

The methods used in the study: General scientific and philosophical principles and methods of learning; the system analysis, the structural-functional approach, the dialectical method, the comparative analysis, the principle of historicism and activity of the subject of cognition, the principle of universal connection of phenomena, the principle of determinism, the principle of development, the principle of unity of the world, applied in context and specifics of globalization processes taking place in the modern society; some parts of the theory of social management, the theory of society, the theory of global evolutionism used due to complexity and diversity of the research.

The results: It is revealed that innovative behavior models are a way of effective adaptation of social systems to unstable environment, based on scientific principle of co-evolutionary innovation. It is shown that the modern period is characterized by increase of dynamics and complexity of social systems interactions. In such circumstances the creation of effective adaptation mechanisms in unstable environment can be accomplished through the use of co-evolutionary-innovative processes. The author developed the recommendations for creation of these processes on the basis of effective adaptation mechanisms of social systems to the conditions of instability.

The conclusions: Developing innovative behavior models of social systems based on the principle of co-evolutionary innovation creates favorable conditions to select optimal operating influences in unstable environment, including a systemic crisis. The principle of co-evolutionary innovation represents the unity of the processes of co-evolution, preventive bifurcation and innovation.

Key words:

Social system, globalization, non-linearity, adaptation, co-evolutionary-innovative processes.

REFERENCES

1. Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. *Zakony evolyutsii i samoorganizatsii slozhnykh system* [The laws of evolution and self-organization of complex systems]. Moscow, Nauka Publ., 1994. 236 p.
2. Nikolis G., Prigozhin I. *Poznanie slozhnogo* [Cognition of complexity]. Moscow, URSS Publ., 2003. 344 p.
3. Baburin S.N., Muntyan M.A., Ursul A.D. *Globalizatsiya v perspektive ustoychivogo razvitiya* [Globalization in the perspective of sustainable development]. Moscow, Infra-M Publ., 2011. 496 p.
4. Guiyar F.Zh., Kelli G.N. *Preobrazovanie organizatsii* [Transformation of the organization]. Moscow, Delo Publ., 2000. 375 p.
5. Bogdan N.N., Masilova M.G. *Upravlenie sotsialnym razvitiem organizatsii: teoriya i praktika* [Management of organization social development: theory and practice]. Vladivostok, VGUES Publ., 2012. 284 p.
6. Jelassi T. *European Casebook on Competing Through Information Technology, Strategy and Implementation*. New York, Plentice Hall Publ., 1994. 132 p.
7. Kapitza S.P., Kurdyumov S.P., Malinetskiy G.G. *Sinergetika i prognozy budushchego* [Synergetics and projections of the future]. Moscow, Nauka Publ., 1997. 285 p.
8. Bestuzhev-Lada I.V. *Prognoznoe obosnovanie sotsialnykh novovvedeniy* [Predictive study of social innovation]. Moscow, Nauka Publ., 2011. 240 p.
9. Quinn J.B. Strategic Change: Logical Incrementalism. *Sloan Management Review*, 1978, vol. 1, no. 20, pp. 7–21.
10. Nonaka I., Takeuchi H. *The Knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford, Oxford University Press, 1995. 231 p.

УДК 168.52

ТЕХНОЛОГИЗАЦИЯ НАУКИ В УСЛОВИЯХ «ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ»

А.П. Моисеева, П.В. Андреева

Томский политехнический университет
E-mail: apv82@mail.ru

Актуальность работы обусловлена необходимостью определения новых способов организации научного знания для решения комплексных проблем природы человека и общества.

Цель работы: рассмотрение процесса формирования новой научной парадигмы, основанной на кардинальных изменениях современных форм производства знания.

Методы исследования: синергетика, плюрализм

Результаты: показан путь практического воплощения научных знаний в технологическом процессе. На примере социальной инженерии, как прикладного знания, проиллюстрировано, каким образом в проблемном поле междисциплинарности возникают новые системные знания и как осуществляется их дальнейшее практическое внедрение и реализацию. Детально описан процесс рождения технологий из научных исследований. Показано, что в контексте такого процесса наука проявляет себя как прикладная, направленная на преобразование, развитие, изменение и конструирование окружающего мира. Обоснована необходимость включения новых знаний в область развития инновационных промышленных технологий, на основе прикладных разработок, таких как социальная инженерия.

Ключевые слова:

Наука, технологии, информация, прикладное знание, коммуникация, междисциплинарность, социальная инженерия.

Сегодня технологическая роль науки стала особенно очевидной ввиду того, что активно проявляются своеобразные качества современной науки – формируется новая парадигма науки, мы видим флуктуации, эволюцию, сложности, рост разнообразия, междисциплинарность и трансдисциплинарность. И все эти качества, характеристики современной науки проявляются не только на макроскопическом уровне, например в химии, но и на микроскопическом уровне – в физике элементарных частиц, и в космических масштабах – в современной космологии, и наконец, современная наука развивается в «обществе знаний».

«Общество знаний» характеризуется глубокими изменениями в самом обществе, для которого новые научные знания и технологии становятся доминантой существования, базисом общества, как общества информационного. И одним из своеобразных качеств современной науки является многообразие новых технологий, через реализа-

цию которых осуществляется процесс технологизации общества. Американский социальный философ и социолог Питер Дракер, выразитель словосочетания «общество знаний», в 1994 г. говорил о предстоящих социальных трансформациях – становлении «общества знаний», которое изменит природу труда, высшего образования и способ функционирования всего общества как сложной взаимосвязанной системы [1. С. 53]. П. Дракер исходил из того, что превращение научных знаний в главный источник новых технологий начало происходить, если судить по историческим меркам, сравнительно недавно. Еще в XVIII в. «никто даже не пытался рассуждать о применении науки для разработки орудий производства, технологий и изделий, т. е. об использовании научных знаний в области техники и технологии. Эта идея созрела лишь в 1830 году, когда немецкий химик Юстус фон Либих (1803–1873) изобрел сначала искусственные удобрения, а затем – способ сохранения