

УДК 329

ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА: ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ

© 2012 г. В. В. Шматков

Южно-Российский государственный технический университет (НПИ)

Проанализированы подходы к формированию инновационных систем. Рассмотрены особенности организации инновационной деятельности в техническом университете. Предложена новая парадигма инновационной системы технического университета.

Ключевые слова: *инновации; технический университет; инновационная система.*

In the article author presents the results of analyzing some actual approaches to creating a system of the innovations. Some features of creating a system of the innovations in the technical university are also reviewed. A new paradigm of the technical university's system of the innovations is presented.

Key words: *innovations; technical university; system of the innovations.*

Термин «парадигма» употребляется в различных смыслах. В настоящей работе мы будем понимать под парадигмой концептуальную схему формирования подходов к постановке проблем, характерных для различных экономических (производственных) систем, адаптируя её к специфическим условиям технического университета. На основе данной парадигмы определяются направления и способы решения этих проблем, методологические основы исследования и управления инновационной системой технического университета (ИСТУ).

Очевидно, что такая парадигма должна опираться на фундаментальную теорию, доминирующую в определенный период времени. По нашему мнению, в основу новой парадигмы ИСТУ должна быть положена некоторая общая идея или концепция, находящая свое конкретное выражение, во-первых, в исходных или первоначальных понятиях, во-вторых, в системе основных принципов, законов или достаточно правдоподобных гипотез. Именно эти элементы составляют концептуальное ядро парадигмы, и на их поиски и обоснование должны быть направлены усилия при формировании новой парадигмы ИСТУ.

В настоящее время существуют разные

подходы к анализу перспектив развития инновационной деятельности, однако ни один из них не дает единого, целостного понимания будущего состояния различных экономических систем. Особенно это актуально для специфических систем, таких как ИСТУ. Скорее всего, ответ на этот вопрос может быть найден путем выявления тех рациональных моментов, которые имеются в каждом подходе, и интегрирования их в единой, целостной модели. Но для такого синтеза необходимо найти ту основную, руководящую идею, посредством которой все подходы могут быть связаны в рамках единой парадигмы.

Известные концепции и подходы в большей или меньшей степени отвечают положениям системной парадигмы Я. Корнаи [1] (точнее — ее следствиям, сформулированным Г. Б. Клейнером [2]). Эти концепции представляют собой хорошую основу для формирования современной парадигмы инновационной системы, в т. ч. ИСТУ. Однако, для их использования необходим анализ особенностей технического университета как производственной системы (в широком смысле этого слова [3]).

Первое уточнение, на наш взгляд, должно быть связано с местом технического университета в современном социально-эконо-

мическом мире. Это можно сделать, опираясь на представление развивающихся экономических систем, приведенное в работе Б. Л. Кучина и Е. В. Якушевой [4], которые различают социально-экономические и технико-экономические системы. Согласно представлениям этих авторов, социально-экономические системы решают проблемы глобального характера, связанные с мировым историческим развитием человечества. Развивающиеся технико-экономические системы моделируют народнохозяйственные процессы на уровне государства, отрасли, межотраслевых комплексов, регионов, корпораций, других организаций. Однако, независимо от уровня агрегации систем, для их моделирования применяются макромоделли, использующие обобщенные, ключевые технико-экономические показатели.

Таким образом, задача системного представления технического университета с одной стороны сводится к конкретизации формы технико-экономической модели для собственно университета и окружающей среды (надсистема). При этом окружающая среда должна рассматриваться как совокупность внешних факторов, непосредственно воздействующих на университет. С другой стороны существенна роль социально-психологических факторов, определяющих условия работы университета.

В этом случае представляется рациональным подход Э. Триста, изложенный в его всемирно известных работах, выполненных в Тэвистокском институте человеческих отношений в Лондоне [5] (на русском языке подробно описан в обзоре [6]). Этот подход основывается на том, что вся экономическая деятельность определяется только техническими и социальными (точнее — социально-психологическими) факторами, а роль экономики сводится лишь к оценке результатов этой деятельности и формированию критериев оптимизации системы. Э. Трист выделяет специфические социотехнические системы. Он утверждает, что технологические условия определяют ограничения на возможные варианты организации работы такой системы, но в рамках этих ограничений деятельность системы определяется исключительно социальными и психологическими факторами независимо от технологии.

Этот подход представляется нам рациональным, однако его слабым местом является разделение технических и социальных сторон деятельности системы (в нашем случае — университета). По нашему мнению, в ней, напротив, должны интегрироваться технические и экономические факторы, а факторы социальные должны рассматриваться как важнейшие, определяющие характер воздействия внешней среды на университет, так как работники и студенты, участвующие в образовательном, исследовательском и иных процессах внутри университета являются одновременно членами социума и вышеуказанное влияние внешней среды осуществляется через их действия и знания.

Следующее уточнение, на наш взгляд, должно быть связано с более детальным рассмотрением сущности благ, формируемых в результате деятельности университета. В большинстве трудов по экономической теории любое производство определяется как «...деятельность человека, посредством которой он удовлетворяет свои потребности...» [7], или «...воздействие человечества на материю (природу) для того, чтобы приспособить и трансформировать ее для своего блага, получая продукт, потребляя (неравным образом) часть его и накапливая экономический излишек для инвестиций согласно некоторому набору социально детерминированных целей...» [8]. Потребности традиционно разделяют на «материальные» и «духовные», отражающие «естественные» и «социальные» начала жизни человека.

Современный этап развития общества (по крайней мере, в развитых странах) характеризуется увеличением значимости социальных начал. При этом под «социальными началами» следует понимать и информационную сущность современного общества («общества знаний» [9]) и социальную направленность деятельности университета (в смысле целеполагания).

Последнее непосредственно связано с вопросом о целях инновационной деятельности вообще и инновационной деятельности в технических университетах. В большинстве отечественных и зарубежных работ по проблемам технологического развития и инновационной деятельности в качестве таких целей рассматриваются повышение конкурен-

тоспособности предприятий и бизнес-групп (ради получения коммерческих результатов), а в итоге — конкурентоспособности страны. Такой подход вполне логичен. Однако цель повышения конкурентоспособности страны, по мнению автора работ [10], не отражает ценностных ориентиров общества в целом и носит преимущественно коммерческий характер.

Социальная эффективность инновационной деятельности должна, на наш взгляд, оцениваться исходя из степени соответствия того или иного проекта развития целям общества которые, в свою очередь, могут быть сформулированы на основе важнейших положений Конституции Российской Федерации, утверждающей, что политика Российского государства «...направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека...» [11]. Согласно взглядам П. Штомпки [12], которые, на наш взгляд, наиболее полно отражают сущность вопроса, свободное развитие человека предполагает добровольное участие человека в сообществах, наращивание и развитие знаний и навыков (человеческий капитал), использование этих знаний и навыков в рамках сообществ. Очевидно, что деятельность технического университета обеспечивает именно наращивание человеческого капитала. Более того, именно государственный технический университет в наибольшей степени подготовлен для решения этой задачи, по сути, являющейся задачей государственной политики. Можно утверждать, что наращивание человеческого капитала является миссией университета.

Рассматривая деятельность университета в условиях «экономики/общества знаний», необходимо уточнить данную дефиницию, сопоставив её с понятием «информационное общество».

В литературе при описании современного этапа развития производства обычно используют термин «информационное общество» (information society), в отечественных источниках он преобладает. Реже применяют термин «информациональное общество» (informational society). В настоящем исследовании мы исходим из идеи о том, что информация в самом широком смысле, т. е. как передача знаний, имела критическую важность

во всех обществах, включая средневековую Европу, которая, как указывает Р. Сутгерн [13], была культурно структурирована и в значительной степени объединена вокруг схоластики, то есть в интеллектуальных рамках. Иначе говоря, любое общество всегда было в определенной степени информационным.

В отличие от этого, термин «информациональное», как указывается в книге М. Кастельса [14], характеризует атрибут специфической формы социальной организации, в которой благодаря новым технологическим условиям, возникающим в данный исторический период, генерирование, обработка и передача информации стали фундаментальными источниками производительности и власти. Если не принимать во внимание позицию данного определения относительно влияния информации на власть (что не является предметом нашего исследования), то оно в полной мере отвечает задачам организации инновационной деятельности технического университета.

Для характеристики информационализма примечательно другое высказывание М. Кастельса: «...Каждый способ развития имеет также структурно детерминированный принцип функционирования, вокруг которого организованы технологические процессы: индустриализм ориентирован на экономический рост, т. е. на максимизацию выпуска; информационализм ориентирован на технологическое развитие, т. е. на накопление знаний и более высокие уровни сложности в обработке информации...» [14]. На первый взгляд, это определение в некоторой мере умаляет важность экономической стороны производства в условиях информационального общества. Однако, по нашему мнению, здесь нет антагонистического противоречия. Данную ситуацию следует понимать так, что в условиях информационализма именно информация определяет экономические (стоимостные) характеристики любого элемента производственного процесса, включая затраты и экономический результат. Это положение позволяет гармонизировать социальные цели деятельности университета, заключающиеся в наращивании человеческого капитала и экономические задачи, решаемые отдельными членами общества.

Деятельность технического университе-

та способствует преодолению ситуации «информационного дефицита» в обществе [15], обусловленного тем, что в начале XXI века завершается период «свободного» использования информационных ресурсов и начнется период «дефицита» информации, требующий от производителей новых подходов к ее использованию. На первый взгляд, это представляется парадоксальным и противоречащим очевидному: доступности практически любой информации конъюнктурного, финансового технологического и иного характера каждому производителю, имеющему выход в мировые информационные сети. Однако это противоречие разрешается, если исходить из того, что дефицитна не любая информация, а определенные сведения, необходимые для решения конкретных технологических, управленческих и иных задач, возникающих в производственных системах, при определенных внешних условиях. Трудность выделения ее из слабоструктурированных информационных потоков в глобальных деловых сетях и является, на наш взгляд, фактором, обуславливающим ограниченность информации и превращающим ее в экономический ресурс. Подобно тому, как в условиях становления машинного производства ведущий ресурс — энергия, пребывающий в изобилии в природе, стал эффективно использоваться в производственных системах лишь после того, как были изобретены устройства для ее преобразования, информация может эффективно использоваться в современной экономике лишь после формирования информационных потоков, специально организованных для использования в определенных производственных процессах. Сложность организации таких потоков является, в числе прочего, причиной, затрудняющей освоение отечественными предприятиями информационных технологий и их интеграцию в глобальную производственную систему. Именно технический университет должен способствовать организации таких информационных потоков.

Такой подход [15] несколько уточняет и понимание дефицитности ресурсов на предшествующих этапах развития производства: их ограниченность обуславливалась не недостатком ресурсов в природе, а недостатком знаний, позволяющих эффективно их исполь-

зовать. Более того, это позволяет по-новому представить категорию «экономический ресурс (следовательно, ограниченный)». Он может быть охарактеризован как ресурс, требующий для своего наилучшего использования определенной информации, причем от количества и качества этой информации зависит экономический результат использования ресурса и, соответственно, степень снижения относительной ограниченности ресурсов.

В современных условиях возрастает потребность в экономических благах, носящих «духовный» характер [16]. Можно утверждать, что в современных условиях возрастает роль благ, связанных с удовлетворением потребностей «верхних уровней» (в терминах А. Маслоу [17]). Эти тенденции, также, проявляются в увеличении потребности в экономических благах, носящих информационный характер (собственно знания, информация на различных носителях, услуги по передаче и преобразованию информации и т. п.).

Существенно, также, и то, что результатом информационного производства является идеальная информация, обусловленная приростом профессионального тезауруса сотрудников и студентов, её материализованная форма и искусственные объекты, облик которых определяется принятым в системе сочетанием техники, технологии и организации деятельности. Такие результаты можно объединить широко используемым в западной экономической литературе термином «артефакты» [18]. Такой подход в значительной степени соответствует современной тенденции постепенного «стирания» различий в экономическом описании товаров и услуг, результатов материального и нематериального производства [19].

Следующим, методологически весьма важным, является вопрос: как соотносятся понятия «организационная (производственная) система университета» (в универсальном понимании, описанном в предыдущем разделе) и его инновационная система. Важность вопроса обусловлена тем, что от его постановки зависит идентификация того или иного образовательного учреждения в образовательном пространстве, отнесение его к определённому классу образовательных учреждений.

Университет (от лат. universitas — сово-

купность) — по определению ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» [20]: «образовательное учреждение высшего профессионального образования, которое: реализует образовательные программы высшего и послевузовского профессионального образования по широкому спектру направлений подготовки (специальностей); осуществляет подготовку, переподготовку и (или) повышение квалификации работников высшей квалификации, научных и научно-педагогических работников; выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по широкому спектру наук; является ведущим научным и методическим центром в области своей деятельности».

На наш взгляд, это достаточно всеобъемлющее определение не учитывает того, что именно широкий спектр направлений образовательной и исследовательской деятельности обуславливает сильные стороны этого типа образовательных учреждений, связанные с тем, что в рамках университета возникает возможность соединения тезаурусов сотрудников разной отраслевой и функциональной специализации, что в итоге даёт синергетический эффект. В противном случае университет превращается в совокупность независимых друг от друга направлений деятельности, каждое из которых функционирует практически автономно.

Следующий принципиально важный момент заключается в том, что именно в университете возникает возможность формирования на синергетической основе новых знаний, которые передаются студентам, формируя их профессиональный тезаурус.

Именно наличие новых знаний, произведенных в самом университете, материализация информации, заключённой в них, и их распространение образуют основу «инновационной цепочки» университета. Многочисленные дополнительные её звенья (НИОКР, инжиниринговая деятельность, коммерциализация результатов исследований и разработок и т. д.) развивают систему формирования новых знаний и материализацию соответствующей информации. Таким образом, можно утверждать, что в условиях университета его организационная и инновационная система идентичны. При этом первична именно инновационная система, а организационная си-

стема «строится» на основе инновационной.

Иными словами: только образовательное учреждение, организационная система которого носит инновационный характер, является университетом.

Особенностью технического университета является то, что генерируемые в нём знания непосредственно служат преодолению «информационного дефицита» (см. выше) в обществе и на этой основе развитию производственных систем разного уровня (производственных систем отдельных хозяйствующих субъектов — потребителей инновационной продукции университета, региональных, национальной, глобальной производственных систем).

В свете вышеизложенного мы предлагаем следующее определение ИСТУ: «Инновационная система технического университета — многомерная и мультипространственная социотехническая система, включающая информационно связанные разнокачественные элементы, скоординировано действующие и обеспечивающие синергетическое преобразование потоков информационных и иных ресурсов в новые знания, способствующие развитию производственных систем разного уровня за пределами университета, материализацию новых знаний и их распространение путём осуществления образовательной деятельности. ИСТУ взаимодействует с внешней средой в пределах обусловленных ею ограничений, а в качестве миссии ИСТУ выступает наращивание человеческого капитала».

Такое определение представляется нам достаточно соответствующим современному этапу развития общества в целом, так как в нем наравне с новыми знаниями, генерируемыми в университете, упоминаются специальные объекты информационного типа, материализованные на определенных носителях, или носящие знаковый характер.

Представляется важным четко сформулировать признаки, по которым тот или иной объект может быть отнесен к результатам деятельности ИСТУ:

а) объект должен быть пригодным для использования в производственных системах, служащих удовлетворению определенных потребностей человека и общества в целом, занимающих конкретное место в иерархии

потребностей (по А. Маслоу [17]), т. е. обладать потребительной стоимостью (потенциальной потребительной стоимостью);

б) объект при своем использовании должен увеличивать экономический и иной потенциал потребителя;

в) объект должен быть носителем информации (материализованной или знаковой), формирующейся в процессе формирования новых знаний на основе информационных потоков ИСТУ, при этом объект, произведенный в ИСТУ, должен в информационном отношении быть более сложным, чем использованные при его изготовлении ресурсы;

г) объект должен обладать добавленной стоимостью в сравнении с суммарной стоимостью ресурсов использованных при его изготовлении и увеличивать размер национальной экономики страны-производителя.

В описании признака «а» важно указание на «потенциальную потребительную стоимость», так как этим определяется место ИСТУ, при получении новых знаний «страхового» характера, который могут быть использованы при кризисных и иных чрезвычайных ситуациях.

Признак «б» на наш взгляд важен, так как он характеризует дополнительные возможности полезной деятельности потребителя, носящие, по сути дела, экономический характер. Например, если одним из результатов функционирования ИСТУ являются знания об оптимальных режимах функционирования какой-либо производственной системы, то они способствуют повышению её экономического потенциала и экономического потенциала других производственных систем, в которых результаты деятельности первой производственной системы используются. Результатом функционирования ИСТУ является информация, содержащая новые знания профессионального или общего характера. Поэтому она повышает тезаурусный потенциал ее получателя.

Признак «в» связан с тем, что, как было показано в предыдущих разделах и будет подробно рассмотрено ниже, информационные потоки в ИСТУ формируются из информации, вносимой в неё на специальных носителях и в знаковой форме (пополняющей тезаурус), материализованной информации в вещественных и энергетических потоках, информации, хранимой в ИСТУ (материали-

зованной и тезаурусной). Все они формируют совокупность информации, образующей новые знания — результат деятельности ИСТУ.

Кроме того, данный признак характеризует процесс превращения относительно широко распространенных и относительно малосложных объектов в объекты, менее вероятные и более сложные.

Несмотря на наличие общих с другими организационными системами черт, ИСТУ имеют характерные особенности. Эти особенности можно сформулировать, опираясь на вышеописанное в данном разделе и используя материал работ [21; 22], в которых достаточно подробно рассмотрены особенности инновационных и организационных систем:

1) нестационарность (изменчивость) отдельных параметров системы и стохастичность ее поведения;

2) уникальность и непредсказуемость поведения системы в конкретных условиях (благодаря наличию активного элемента — человека), но в то же время наличие у нее предельных возможностей, определяемых имеющимися ресурсами (элементами, их свойствами) и характерными для определенного типа систем структурными связями;

3) способность изменять свою структуру, сохраняя целостность, и формировать варианты поведения (что также обусловлено наличием активных элементов);

4) способность противостоять энтропийным (разрушающим систему) тенденциям, обусловленная тем, что в системах с активными элементами, стимулирующими обмен энергетическими, материальными и информационными продуктами со средой, не выполняется закономерность возрастания энтропии и даже наблюдаются неэнтропийные тенденции, т. е. самоорганизация;

5) способность адаптироваться к изменяющимся условиям;

6) способность и стремление к целеобразованию: в отличие от чисто технических систем, которым цели задаются извне.

Вышеописанная парадигма, на наш взгляд, представляет собой достаточно добротную основу для создания системы управления современным техническим университетом и может быть положена в основу модернизации российской высшей школы.

Литература

1. Корнаи Я. Системная парадигма. // Вопросы экономики. — 2002. — №4. — С. 18–26.
2. Клейнер Г. Системная парадигма и теория предприятия. // Вопросы экономики. — 2002. — №10. — С. 24–33.
3. Колбачев Е. Б. Управление производственными системами на основе совершенствования и развития информационно-экономических ресурсов. — Ростов н/Д: СКНЦ ВШ, 2003. — 496 с.
4. Кучин Б. Л., Якушева Е. В. Управление развитием экономических систем. — М.: Экономика, 1990. — 202 с.
5. Trist E., Emery F. Socio-technical systems. — London: Penguin, 1969. — 376 с.
6. Пью Д., Хиксон Д. Исследователи об организациях. / Пер. с англ. — М.: ЛИНК, 2001. — 240 с.
7. Современная экономика. / Под ред. О. Ю. Мамедова. — Ростов н/Д: Феникс, 2000. — 410 с.
8. Кастельс М. Информационная эпоха: Экономика, общество и культура. — М.: Ин-т «Открытое общество», 2000. — 628 с.
9. Попов Е. В., Власов М. В. Миниэкономические институты производства новых знаний. — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2006. — 165 с.
10. Колбачев Е. Б. Глобализация, информационная экономика и российские предприятия. // Изв. вузов Сев.-Кавк. регион. Общественные науки. — 2002. — Прил. 1. — С. 29–39.
11. Конституция Российской Федерации.
12. Штомпка П. Социология социальных изменений. — М.: Аспект-Пресс, 1996. — 386 с.
13. Southern R. W. Scholastic Humanism and the Unification of Europe, vol. I: Foundations. — Oxford: Blackwell Publishers, 1995. — 348 с.
14. Castells M. High technology and the new international division of labor. // Labour Studies. — 1989, October.
15. Колбачев Е. Б. Информация как важнейший экономический ресурс в развитии производства. // Научно-технические ведомости СПбГПУ. — 2012. — №1. — С. 120.
16. Мостовая И. В., Дзыбов К. М. Инновационный менеджмент в современном производстве. — Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1998. — 196 с.
17. Maslow A. H. Motivation und Persönlichkeit. — Olten: Walter, 1978. — 426 с.
18. Чернегов Ю. А. О терминологии постиндустриального этапа развития. // Философские основания технетики: сб. тр. — М.: Центр системных исследований, 2002. — С. 280–283.
19. Варнеке Х.-Ю. Революция в предпринимательской культуре. / Пер. с нем. — М.: Наука, 1999. — 280 с.
20. «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». Федеральный закон от 22.08.96 г. №125-ФЗ, ст. 9.
21. Казакова Н. В. Управление организационным развитием производственных систем: Дисс. ... д-ра экон. наук. — СПб: С-Пб. гос. техн. ун-т, 1997. — 426 с.
22. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. — М.: Экономика, 1975. — 286 с.

Поступила в редакцию

16 октября 2012 г.



Валерий Викторович Шматков — кандидат технических наук, профессор, проректор ЮРГТУ (НПИ) по стратегическому развитию. Автор исследований по проблемам технологии, экономики и организации строительства, инновационной деятельности, организации научно-инновационной работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Valeriy Viktorovich Shmatkov — Ph.D., Candidate of Technics, professor, pro-rector for strategic development of SRSTU (NPI). Author's numerous researches are devote to problems of technologies, economy and organization in building industry, innovation activities, organizing of researches in the institutions of higher education.

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
132 Prosveshcheniya st., 346428, Novocherkassk, Rostov reg., Russia
Тел.: +7 (8635) 25-53-94; факс: +7 (8635) 24-20-56; e-mail: ngtu@novoch.ru
