

ПРЕВАЛИРУЮЩАЯ РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТОВ В МОДЕЛИ ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ: МЕТОД АНАЛОГИЙ

П.Н. Дробот, Д.А. Дробот, Н.Г. Тетёркина

Экономика знаний, которая по своему определению зависит от степени внедрения в промышленность технических и технологических нововведений (инноваций), является приоритетной основой современного прогрессивного общества. Успех в построении такого общества невозможен без осмысленного управления инновационным развитием и его моделирования. Поэтому в настоящее время чрезвычайно возросла потребность в разработке соответствующих моделей инновационного развития, в том числе и в узком смысле слова «модель» – как физико-математический или другой аналог процесса инновационного развития.

За последние пятнадцать лет в западной инноватике приобрела популярность модель инновационного развития, основанная на исследовании сложного взаимодействия трех основных составляющих: университеты, бизнес и власть (university, business, government) [1]. Сцепление трех составляющих в тесном взаимодействии представлялось авторам модели подобным сцеплению спиральных структур молекулы ДНК, и модель получила название Triple Helix, которое оказалось настолько удачным, что прочно прижилось в литературе и принято научной общественностью. В настоящее время эта модель получила признание в отечественной инноватике как модель Тройной спирали (ТС) [2 – 4].

В модели ТС каждая спираль представляет самостоятельный процесс и имеет уникальное качество и свои специфические величины – измерительные параметры. Для *U*-компоненты (university) применимы принципы библиометрии и наукометрии и соответствующие измерительные показатели: количество публикаций в рецензируемых журналах и индексы цитирования, количество заявок на получение патентов и число полученных патентов. Под *B*-компонентой (business), прежде всего, будем понимать технологический бизнес (industry) [1], ориентированный на внедрение в промышленность наукоемкой продукции, поступающей от *U*-составляющей. Для изучения *G*-компоненты (government) важен анализ политической деятельности государства и ее влияния на развитие *U*- и *B*- составляющих ТС.

Математический аппарат (дифференциальные уравнения для экономических моделей, методы статнаблюдений и группировки, регрессионный анализ, спецметоды наукометрии, библиометрии и эконометрии), подходящий для соответствующих компонент по отдельности, слабо подходит для анализа пограничных областей, в которых происходит взаимодействие компонент ТС.

Трудности, с которыми сталкивается исследователь модели ТС, подчеркивают сложность изучаемой среды. В подобных случаях, когда

явным образом затруднительно получить решение задачи, иногда прибегают к методу аналогий.

Например, в физике существует большое число примеров использования метода аналогий. Общеизвестно, что Дж. Максвелл сопоставил созданную им теорию электромагнетизма с хорошо проработанной к тому времени гидродинамической теорией несжимаемых жидкостей и определил важность такого подхода: «Для составления физических представлений без принятия специальной физической теории следует освоиться с существованием физических аналогий. Под физической аналогией я понимаю то частное сходство между законами двух каких-нибудь областей науки, благодаря которому одна из них является иллюстрацией для другой» [5,с.12].

Модели ТС присущи синтез ряда социологических теорий и аналогии из биологических наук, начиная с названия модели [4].

Подобные аналогии можно найти в физических науках. Например, явление винтовой неустойчивости (ВН) полупроводниковой плазмы (осциллирующий эффект) характерно и подобием формы, и качественной аналогией модели «трех винтов» – ТС [6], что делает простым и понятным поведение отдельных компонент тройной спирали в их появлении и развитии.

Качественные закономерности ВН [7,8] способствуют пониманию закономерностей в модели ТС. Одной из таких закономерностей является пороговый характер возникновения ВН: при достижении пороговых условий, достаточных для появления основной спиральной волны с азимутальным числом $m=1$, происходит ее генерация. Спиральная волна $m=1$ имеет наиболее низкий порог возбуждения, по сравнению с модами $m=2$ и $m=3$, каждая из которых последовательно имеет более высокий порог возбуждения. Причем, если при $m=2$ две спирали сплетены воедино, то при $m=3$ три спирали тесно взаимодействуют между собой – качественно также как в модели ТС. При определении превалирующей роли университетов, нас, прежде всего, интересует пороговый характер возникновения спиральных генераций.

Благодаря труду ученых, в результате научных исследований аккумулируется научный материал, появляются публикации, взаимные ссылки на печатные работы, формируются индексы цитирования. Таким образом, происходит возникновение и усиление по амплитуде U -компоненты. В этом процессе основную роль играют университеты, создавая предпосылки для возникновения V -компоненты. Эти предпосылки появляются при достижении достаточно больших, пороговых, значений количества печатных работ, индексов цитирования и коцитирования в выбранной области научных исследований. Здесь возникают условия для перехода полученных знаний в область трансфера технологий, получения патентов, создания технологических фирм и

предприятий. Без развития *U*-компоненты появление *B*-компоненты в модели ТС невозможно.

Возможны ситуации, когда послышки от органов власти и управления (*G*-компонента) или производственного сектора экономики (*B*-компонента) ставят задачи перед исследователями по разработке той или иной научной проблемы, играющей важную роль в развитии технологий, технологического бизнеса и получения прибыли или имеющей большое значение для государства, его национальной безопасности. Так было, например, с развитием атомных проектов в Германии, в США и в СССР в 40-х годах прошлого века.

Тем не менее, возникновение таких обратных связей между компонентами ТС не снижает роли университетов (*U*-компоненты), так как послышки обратной связи могут быть восприняты только достаточно разработанным в научном плане полем *U*-компоненты, когда создан достаточно большой научный задел. Обратная связь может быть положительной, когда ее сигналы соответствуют направленности научного задела и способствуют его дальнейшему развитию, или отрицательной в противном случае. Однако генерация и накопление научного знания в университетах всегда является первичным явлением.

Таким образом, университеты и в модели ТС, и в развитии экономики знаний всегда играют преобладающую роль.

Литература

1. H. Etzkowitz. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action.– Routledge.–2008.–180 pp.

2. V.V. Pudkova, A.F. Uvarov. Elements of success for government, industry and university relations in Siberia //7th Biennial International conference on University, Industry and Government Linkages.–7-19 June 2009.–Glasgow, UK.–p.48-50.

3. А.П. Клемешев, Т.Р. Гареев. Отношения «университет - индустрия – правительство» и институты экономического развития // Проблемы управления (РБ) . – 2008. – N 4. – с. 49-55.

4. И.Г. Дежина, В.В. Киселева. Государство, наука и бизнес в инновационной системе России. М.: ИЭПП.– 2008. – 227 с.

5. Дж. К. Максвелл. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. – М.: ГТТИ. – 1952. – 670 с.

6. Н.Г. Тетёркина, П.Н. Дробот, Д.А. Дробот. Проблема количественного анализа в модели тройной спирали // Инноватика-2010. Труды VI Всероссийской научно-практической конференции . – Томск . – 2010 г. – с. 70-74.

7. V.I. Gaman, P.N. Drobot. Threshold Characteristics of Silicon Oscillators//Russian Physics Journal.–2001.–v.44.–№1.–p.55-60

8. V.I. Gaman, P.N. Drobot. Threshold Frequency of Helical Electron-Hole Plasma Instability // Russian Physics Journal.–2001.–v.44.–№11.–p.1175-1181.